

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-045117

(43)Date of publication of application : 14.02.2003

---

(51)Int.Cl. G11B 20/10

G06F 3/06

G11B 20/12

---

(21)Application number : 2001-229258 (71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 30.07.2001 (72)Inventor : SASAKI HIROYUKI

---

(54) INFORMATION RECORDING AND REPRODUCING APPARATUS AND  
PROGRAM FOR THE SAME

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To update information on a recording state to be recorded on an information recording medium at appropriate timing in background format processing to the information recording medium.

SOLUTION: When data recording is required from a host computer after starting the background format processing, a controller interrupts the background format processing and records data from the host computer. Then, disk recording state information is recorded on the FDCB(formatting disk control block) of an optical disk, and the background format processing is resumed.

---

**LEGAL STATUS** [Date of request for examination] 22.10.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**\* NOTICES \***

**JPO and INPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The background format processing control means which performs in the background format processing to the information record medium in which re-record is

possible, When a data-logging demand is during the background format processing by this background format processing control means, The background format processing interruption control means which interrupts the background format processing by said background format processing control means, The data-logging control means which records the data based on said data-logging demand to said information record medium after interrupting background format processing by this background format processing interruption control means, The data-logging status information record control means which records the data-logging status information of said information record medium on the predetermined field on said information record medium after recording data by this data-logging control means, After recording data-logging status information by this data-logging status information record control means, The information record regenerative apparatus characterized by having the resumption control means of background format processing which makes the background format processing by said background format processing control means resume.

[Claim 2] The background format processing control means which performs in the background format processing to the information record medium in which re-record is possible, When a data-logging demand is during the background format processing by this background format processing control means, The background format processing interruption control means which interrupts the background format processing by said background format processing control means, The data-logging control means which records the data based on said data-logging demand to said information record medium after interrupting background format processing by this background format processing interruption control means, When it judges that it went through predetermined time with a predetermined time progress decision means to judge whether the predetermined time beforehand set up from completion of data logging by this data-logging control means passed, and this predetermined time progress decision means, The data-logging status information record control means which records the data-logging status information of said information record medium on the predetermined field on said information record medium, After recording data-logging status information by this data-logging status information record control means, The information record regenerative apparatus characterized by having the resumption control means of background format processing which makes the background format processing by said background format processing control means resume.

[Claim 3] The background format processing control means which performs in the background format processing to the information record medium in which re-record is possible, When a data-logging demand is during the background format processing by

this background format processing control means, The background format processing interruption control means which interrupts the background format processing by said background format processing control means, The data-logging control means which records the data based on said data-logging demand to said information record medium after interrupting background format processing by this background format processing interruption control means, When it judges that the 1st predetermined time passed with a 1st predetermined time progress decision means to judge whether the 1st predetermined time beforehand set up from completion of data logging by this data-logging control means passed, and this 1st predetermined time progress decision means, The data-logging status information record control means which records the data-logging status information of said information record medium on the predetermined field on said information record medium, A 2nd predetermined time progress decision means to judge whether the 2nd predetermined time beforehand set up from the completion of record of the data-logging status information by this data-logging status information record control means passed, When it judges that the 2nd predetermined time passed with this 2nd predetermined time progress decision means, The information record regenerative apparatus characterized by having the resumption control means of background format processing which makes the background format processing by said background format processing control means resume.

[Claim 4] The background format processing control means which performs in the background format processing to the information record medium in which re-record is possible, When the ejection demand of said information record medium is during the background format processing by this background format processing control means, After interrupting the background format processing by said background format processing control means, The data-logging status information record control means which records the data-logging status information of said information record medium on the predetermined field on said information record medium, The information record regenerative apparatus characterized by having the information record-medium ejection control means which ejects said information record medium after recording data-logging status information by this data-logging status information record control means.

[Claim 5] The background format processing control means which performs in the background format processing to the information record medium in which re-record is possible, When the suspend request of this background format processing is during the background format processing by this background format processing control

means, After interrupting the background format processing by said background format processing control means, The information record regenerative apparatus characterized by having the data-logging status information record control means which records the data-logging status information of said information record medium on the predetermined field on said information record medium.

[Claim 6] The background format processing control means which performs in the background format processing to the information record medium in which re-record is possible, When an updating demand of the data-logging status information of said information record medium is during the background format processing by this background format processing control means, The information record regenerative apparatus characterized by having the data-logging status information record control means which updates and records the data-logging status information of the predetermined field on said information record medium after interrupting the background format processing by said background format processing control means.

[Claim 7] The information record regenerative apparatus characterized by establishing the means on which the data-logging status information by said data-logging status information record control means is made to record only when said data-logging status information is changed into claim 1 thru/or any 1 term of 6 in the information record regenerative apparatus of a publication.

[Claim 8] The background format processing control function which performs in the background format processing to the information record medium in which re-record is possible to a computer, When a data-logging demand is during the background format processing by this background format processing control function, The background format processing interruption control function made to interrupt the background format processing by said background format processing control function, The data-logging control function which records the data based on said data-logging demand to said information record medium after interrupting background format processing by this background format processing interruption control function, The data-logging status information record control function which records the data-logging status information of said information record medium on the predetermined field on said information record medium after recording data by this data-logging control function, After recording data-logging status information by this data-logging status information record control function, The program for realizing the resumption control function of background format processing which makes the background format processing by said background format processing control function resume.

[Claim 9] The background format processing control function which performs in the background format processing to the information record medium in which re-record is possible to a computer, When a data-logging demand is during the background format processing by this background format processing control function, The background format processing interruption control function made to interrupt the background format processing by said background format processing control function, The data-logging control function which records the data based on said data-logging demand to said information record medium after interrupting background format processing by this background format processing interruption control function, When it judges that it went through predetermined time by the predetermined time progress judgment function which judges whether the predetermined time beforehand set up from completion of data logging by this data-logging control function passed, and this predetermined time progress judgment function, The data-logging status information record control function which records the data-logging status information of said information record medium on the predetermined field on said information record medium, After recording data-logging status information by this data-logging status information record control function, The program for realizing the resumption control function of background format processing which makes the background format processing by said background format processing control function resume.

[Claim 10] The background format processing control function which performs in the background format processing to the information record medium in which re-record is possible to a computer, When a data-logging demand is during the background format processing by this background format processing control function, The background format processing interruption control function made to interrupt the background format processing by said background format processing control function, The data-logging control function which records the data based on said data-logging demand to said information record medium after interrupting background format processing by this background format processing interruption control function, When it judges that the 1st predetermined time passed by the 1st predetermined time progress judgment function which judges whether the 1st predetermined time beforehand set up from completion of data logging by this data-logging control function passed, and this 1st predetermined time progress judgment function, The data-logging status information record control function which records the data-logging status information of said information record medium on the predetermined field on said information record medium, The 2nd predetermined time progress judgment function which judges whether the 2nd predetermined time

beforehand set up from the completion of record of the data-logging status information by this data-logging status information record control function passed, When it judges that the 2nd predetermined time passed by this 2nd predetermined time progress judgment function, The program for realizing the resumption control function of background format processing which makes the background format processing by said background format processing control function resume.

[Claim 11] The background format processing control function which performs in the background format processing to the information record medium in which re-record is possible to a computer, When the ejection demand of said information record medium is during the background format processing by this background format processing control function, After interrupting the background format processing by said background format processing control function, The data-logging status information record control function which records the data-logging status information of said information record medium on the predetermined field on said information record medium, The program for realizing the information record-medium ejection control function which ejects said information record medium, after recording data-logging status information by this data-logging status information record control function.

[Claim 12] The background format processing control function which performs in the background format processing to the information record medium in which re-record is possible to a computer, When the suspend request of this background format processing is during the background format processing by this background format processing control function, The program for realizing the data-logging status information record control function which records the data-logging status information of said information record medium on the predetermined field on said information record medium, after interrupting the background format processing by said background format processing control function.

[Claim 13] The background format processing control function which performs in the background format processing to the information record medium in which re-record is possible to a computer, When an updating demand of the data-logging status information of said information record medium is during the background format processing by this background format processing control function, The program for realizing the data-logging status information record control function which updates and records the data-logging status information of the predetermined field on said information record medium, after interrupting the background format processing by said background format processing control function.

[Claim 14] The program which prepared the function on which the data-logging status

information by said data-logging status information record control function is made to record in the program given in claim 8 thru/or any 1 term of 13 only when said data-logging status information was changed into a computer.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

### [Detailed Description of the Invention]

#### [0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the program which realizes the function of management of information record regenerative apparatus, such as the optical disk drive which carries out record playback of the data to the information record medium in which re-record of a CD-RW disk, a DVD+RW disk, etc. is possible, and the information record-medium record condition at the time of interrupting the user data-logging playback and the background format processing under background format processing to the above information record media to a computer, and taking out an information record medium.

#### [0002]

[Description of the Prior Art] There is universal disk formatting (Universal Disc Format:UDF) as a file system using the information record medium in which re-record of a CD-RW disk, a DVD+RW disk, etc. is possible. UDF is a file system using the record format in which it was used on various devices and the description of each device was employed efficiently. Since overwrite of data is possible for a CD-RW disk

or a DVD+RW disk, random UDF which performs record playback of data at random is adopted. In order to perform record playback of data at random in the case of a CD-RW disk, it is necessary to perform the format which records by dummy data beforehand to the whole surface or the appointed field of a record section.

[0003] Moreover, also in a DVD+RW disk, a non-record section needs to be filled up with dummy data from a viewpoint of compatibility with the conventional DVD-ROM drive. Thus, in order to fill dummy data with a format to the whole disk surface or the appointed field, the processing time of a format increased in proportion to large-capacity-izing of an information record medium, and there was a problem of taking time amount before being able to perform record playback of data.

[0004] Then, as what solves such a problem conventionally, after formatting some optical disks, the background format processing which enables record playback of data from a host computer is proposed. For example, format processing is performed to optical disks, such as a CD-RW disk or a DVD+RW disk, in the background, and the information record regenerative apparatus (for example, refer to JP,11-134799,A) which enables record playback of the data which a host computer requires for a short time is devised after the format demand. In the background format processing, time amount without the data-logging playback demand from a host computer is used, and processing which fills the field of an optical disk non-recorded (format) by dummy data is performed. That is, during background format processing, when a data-logging playback demand occurs from a host computer, format processing is interrupted and data-logging playback by the demand from a host computer is performed.

[0005] Thus, record to the field of the arbitration on an optical disk with a host computer and playback are attained also in background format processing during background format processing the data-logging playback which a host computer requires, and by being parallel and performing record of the dummy data based on background format processing. Moreover, it is also possible to remove an optical disk during background format processing and before the completion of a format. In order to make it possible to perform data logging at random to the whole optical disk surface during background format processing as mentioned above, and in order to remove an optical disk during background format processing, it is necessary to record the information on how far the format of an optical disk is progressing, or to which field on an optical disk data logging was performed.

[0006] By the DVD+RW disk, such information is recorded on the field called the formatting disk control block (it is called Formatting Disc Control Block: "FDCB" for short) in a lead-in groove (Lead In) field. As information included in FDCB, there are

status information showing the condition of formats, such as the completion of a format, address information showing how far the format is progressing, bit map information that records the record section and the non-record section as a bit map (Bit Map) in order to perform data logging to a non-record section in the middle of un-formatting and a format. Therefore, when the optical disk in the middle of a background format is inserted, the address which resumes background format processing based on the information on FDCB is detected, and record of dummy data can be continued, skipping the field which the user wrote in.

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] As mentioned above, when interrupting a background format and performing ejection of an optical disk, FDCB is information very important when getting to know the record condition of an optical disk, and the problem of overwriting the data which the user recorded as mistaking renewal of FDCB by dummy data by background format processing will generate it. On the other hand, updating FDCB frequently will cause the problem of bringing forward lowering of the performance of data logging by user demand, and degradation of an optical disk.

[0008] It is made in order that this invention may solve the above-mentioned technical problem, and it aims at updating the information on the record condition recorded on an information record medium in the case of the background format processing to an information record medium to suitable timing.

[0009]

[Means for Solving the Problem] This invention offers the information record regenerative apparatus of the following (1) - (7) in order to attain the above-mentioned object.

(1) The background format processing control means which performs in the background format processing to the information record medium in which re-record is possible, When a data-logging demand is during the background format processing by the background format processing control means, The background format processing interruption control means which interrupts the background format processing by the above-mentioned background format processing control means, The data-logging control means which records the data based on the above-mentioned data-logging demand to the above-mentioned information record medium after interrupting background format processing by the background format processing interruption control means, The data-logging status information record control means which records the data-logging status information of the above-mentioned information record medium on the predetermined field on the above-mentioned information record

medium after recording data by the data-logging control means, The information record regenerative apparatus equipped with the resumption control means of background format processing which makes the background format processing by the above-mentioned background format processing control means resume after recording data-logging status information by the data-logging status information record control means.

[0010] (2) The background format processing control means which performs in the background format processing to the information record medium in which re-record is possible, When a data-logging demand is during the background format processing by the background format processing control means, The background format processing interruption control means which interrupts the background format processing by the above-mentioned background format processing control means, The data-logging control means which records the data based on the above-mentioned data-logging demand to the above-mentioned information record medium after interrupting background format processing by the background format processing interruption control means, When it judges that it went through predetermined time with a predetermined time progress decision means to judge whether the predetermined time beforehand set up from completion of data logging by the data-logging control means passed, and its predetermined time progress decision means, The data-logging status information record control means which records the data-logging status information of the above-mentioned information record medium on the predetermined field on the above-mentioned information record medium, The information record regenerative apparatus equipped with the resumption control means of background format processing which makes the background format processing by the above-mentioned background format processing control means resume after recording data-logging status information by the data-logging status information record control means.

[0011] (3) The background format processing control means which performs in the background format processing to the information record medium in which re-record is possible, When a data-logging demand is during the background format processing by the background format processing control means, The background format processing interruption control means which interrupts the background format processing by the above-mentioned background format processing control means, The data-logging control means which records the data based on the above-mentioned data-logging demand to the above-mentioned information record medium after interrupting background format processing by the background format processing interruption control means, When it judges that the 1st predetermined time passed with a 1st

predetermined time progress decision means to judge whether the 1st predetermined time beforehand set up from completion of data logging by the data-logging control means passed, and its 1st predetermined time progress decision means, The data-logging status information record control means which records the data-logging status information of the above-mentioned information record medium on the predetermined field on the above-mentioned information record medium, A 2nd predetermined time progress decision means to judge whether the 2nd predetermined time beforehand set up from the completion of record of the data-logging status information by the data-logging status information record control means passed, The information record regenerative apparatus equipped with the resumption control means of background format processing which makes the background format processing by the above-mentioned background format processing control means resume when it judged that the 2nd predetermined time passed with the 2nd predetermined time progress decision means.

[0012] (4) The background format processing control means which performs in the background format processing to the information record medium in which re-record is possible, When the ejection demand of the above-mentioned information record medium is during the background format processing by the background format processing control means, After interrupting the background format processing by the above-mentioned background format processing control means, The data-logging status information record control means which records the data-logging status information of the above-mentioned information record medium on the predetermined field on the above-mentioned information record medium, The information record regenerative apparatus equipped with the information record-medium ejection control means which ejects the above-mentioned information record medium after recording data-logging status information by the data-logging status information record control means.

[0013] (5) The information record regenerative apparatus had the data-logging status-information record control means record the data-logging status information of the above-mentioned information record medium to the predetermined field on the above-mentioned information record medium after having interrupted the background format processing by the above-mentioned background format processing control means, when the suspend request of the background format processing is during the background format processing by the background format processing control means which performs in the background the format processing to the information record medium in which re-record is possible, and its background format processing control

means.

[0014] (6) The information record regenerative apparatus had the data-logging status-information record control means update and record the data-logging status information of the predetermined field on the above-mentioned information record medium after interrupting the background format processing by the above-mentioned background format processing control means, when an updating demand of the data-logging status information of the above-mentioned information record medium is during the background format processing by the background format processing control means which performs in the background the format processing to the information record medium in which re-record is possible, and its background format processing control means.

[0015] (7) The information record regenerative apparatus which established the means on which the data-logging status information by the above-mentioned data-logging status information record control means is made to record in the above information record regenerative apparatus only when the above-mentioned data-logging status information was changed.

[0016] Moreover, the program of the following (8) – (14) is also offered.

(8) The background format processing control function which performs in the background format processing to the information record medium in which re-record is possible to a computer, When a data-logging demand is during the background format processing by the background format processing control function, The background format processing interruption control function made to interrupt the background format processing by the above-mentioned background format processing control function, The data-logging control function which records the data based on the above-mentioned data-logging demand to the above-mentioned information record medium after interrupting background format processing by the background format processing interruption control function, The data-logging status information record control function which records the data-logging status information of the above-mentioned information record medium on the predetermined field on the above-mentioned information record medium after recording data by the data-logging control function, After recording data-logging status information by the data-logging status information record control function, The program for realizing the resumption control function of background format processing which makes the background format processing by the above-mentioned background format processing control function resume.

[0017] (9) The background format processing control function which performs in the

background format processing to the information record medium in which re-record is possible to a computer, When a data-logging demand is during the background format processing by the background format processing control function, The background format processing interruption control function made to interrupt the background format processing by the above-mentioned background format processing control function, The data-logging control function which records the data based on the above-mentioned data-logging demand to the above-mentioned information record medium after interrupting background format processing by the background format processing interruption control function, When it judges that it went through predetermined time by the predetermined time progress judgment function which judges whether the predetermined time beforehand set up from completion of data logging by the data-logging control function passed, and its predetermined time progress judgment function, The data-logging status information record control function which records the data-logging status information of the above-mentioned information record medium on the predetermined field on the above-mentioned information record medium, After recording data-logging status information by the data-logging status information record control function, The program for realizing the resumption control function of background format processing which makes the background format processing by the above-mentioned background format processing control function resume.

[0018] (10) The background format processing control function which performs in the background format processing to the information record medium in which re-record is possible to a computer, When a data-logging demand is during the background format processing by the background format processing control function, The background format processing interruption control function made to interrupt the background format processing by the above-mentioned background format processing control function, The data-logging control function which records the data based on the above-mentioned data-logging demand to the above-mentioned information record medium after interrupting background format processing by the background format processing interruption control function, When it judges that the 1st predetermined time passed by the 1st predetermined time progress judgment function which judges whether the 1st predetermined time beforehand set up from completion of data logging by the data-logging control function passed, and its 1st predetermined time progress judgment function, The data-logging status information record control function which records the data-logging status information of the above-mentioned information record medium on the predetermined field on the above-mentioned

information record medium, The 2nd predetermined time progress judgment function which judges whether the 2nd predetermined time beforehand set up from the completion of record of the data-logging status information by the data-logging status information record control function passed, When it judges that the 2nd predetermined time passed by the 2nd predetermined time progress judgment function, The program for realizing the resumption control function of background format processing which makes the background format processing by the above-mentioned background format processing control function resume.

[0019] (11) The background format processing control function which performs in the background format processing to the information record medium in which re-record is possible to a computer, When the ejection demand of said information record medium is during the background format processing by the background format processing control function, After interrupting the background format processing by the above-mentioned background format processing control function, The data-logging status information record control function which records the data-logging status information of the above-mentioned information record medium on the predetermined field on the above-mentioned information record medium, The program for realizing the information record-medium ejection control function which ejects the above-mentioned information record medium, after recording data-logging status information by the data-logging status information record control function.

[0020] (12) The background format processing control function which performs in the background format processing to the information record medium in which re-record is possible to a computer, When the suspend request of the background format processing is during the background format processing by the background format processing control function, The program for realizing the data-logging status information record control function which records the data-logging status information of the above-mentioned information record medium on the predetermined field on the above-mentioned information record medium, after interrupting the background format processing by the above-mentioned background format processing control function.

[0021] (13) The background format processing control function which performs in the background format processing to the information record medium in which re-record is possible to a computer, When an updating demand of the data-logging status information of the above-mentioned information record medium is during the background format processing by the background format processing control function, The program for realizing the data-logging status information record control function

which updates and records the data-logging status information of the predetermined field on the above-mentioned information record medium, after interrupting the background format processing by the above-mentioned background format processing control function.

[0022] (14) The above (8) Program which prepared the function on which the data-logging status information by the above-mentioned data-logging status information record control function is made to record in the program given in any 1 term of – (13) only when the above-mentioned data-logging status information was changed into a computer.

[0023]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the operation gestalt of this invention is concretely explained based on a drawing. Drawing 1 is the block diagram showing the configuration of the optical disk record regenerative apparatus which is 1 operation gestalt of this invention. This optical disk record regenerative apparatus is equipped with the coarse adjustment motor 3 made to move the spindle motor (for a "motor" to be called below) 1 made to rotate the optical disk 11 in which re-record of information, such as DC-RW and DVD+RW, is possible, the optical pickup 2 which carries semiconductor laser and irradiates laser beam L in the record section of an optical disk 11, and its optical pickup 2 to radial [ of an optical disk 11 ] in collaboration with the seeking motor (for a graphic display to be omitted) in which it is prepared to that interior.

[0024] Moreover, it has the signal-processing system section 7 which sends and receives the signal of the information written in the signal of the roll control system section 4 which performs the roll control of a motor 1, the coarse adjustment motor control system section 5 which performs actuation control of the coarse adjustment motor 3, the optical pickup control-system section 6 which performs control of an optical pickup 2, and the information read by the optical pickup 2, and the record section of an optical disk 11. Furthermore, it has the controller 9 realized with the microcomputer which consists of CPU, ROM, RAM, etc. which perform various processings of the cache memory 8 which accumulates temporarily the information reproduced from the optical disk 11, and the function which relates to this invention with control processing of the above-mentioned control-system sections 4-6 and the signal-processing system section 7. Moreover, the controller 9 is connected to the host computer through the external interface 10, the information read in the optical disk 11 based on the directions from the host computer by the user is sent out to a host computer, and the information written in an optical disk 11 is received from a

host computer.

[0025] And this optical disk record regenerative apparatus moves an optical pickup 2 to radial [ of that optical disk 11 ], rotating an optical disk 11 by the motor 1, makes laser beam L irradiate the record section on the recording surface of an optical disk 11 from the semiconductor laser of an optical pickup 2, and performs the record and playback of background format processing and information concerning this invention. In informational record, once accumulating the information received from the host computer through the external interface 10 in cache memory 8, by the signal-processing system section 7, it changes into a record signal, the laser beam according to the record signal is irradiated from an optical pickup 2 at the recording surface of an optical disk 11, and information is recorded. moreover, in informational playback, once accumulating the information in which the information from a host computer carried out reading appearance, and information carried out reading appearance from the optical disk 11 based on the demand in cache memory 8, it sends out to a host computer through an external interface 10.

[0026] Drawing 2 is the explanatory view of the data-logging playback by the record and the user demand of the dummy data based on background format processing in a DVD+RW disk. When the blank disc which consists of the lead-in groove field 21, a user data area 22, and a lead-out field 23 is inserted, a part of lead-in groove field 21 24 is recorded by initialization processing of a background format, data-logging status information is recorded on the field 25 called FDCB to the part 24, and data-logging playback from the host computer to the user data area 22 is enabled ((a) of drawing 2 ). Then, the data sheep record section 26 of the user data area 22 is recorded by dummy data from inner circumference by background format processing ((b) of drawing 2 ).

[0027] When there is a data-logging playback demand from a host computer, background format processing is suspended and record playback of the user data 27 of the user data area 22 is performed ((c) of drawing 2 ). After the data-logging playback which the host computer required is completed, background format processing is resumed from the address which stopped last time, and format processing is performed to the data sheep record sections 28 and 29 ((d) of drawing 2 ). Moreover, when removing an optical disk during background format processing, an optical disk is removed after recording data-logging status information on the field 25 called FDCB in the lead-in groove field 21 in the information on the formatted address P1, the field where the user performed data logging to the non-formatted field ((d) of drawing 2 ).

[0028] (1) the function concerning claims 1 and 8 of this invention in the optical disk record regenerative apparatus shown in drawing 1 , and processing -- in this case, install the program of a publication in the above-mentioned controller 9 at above-mentioned claim 8, and realize each function of that program.

[0029] Namely, the background format processing control means which performs in the background format processing to the information record medium which a controller 9 can re-record, When a data-logging demand is during the background format processing by the background format processing control means, The background format processing interruption control means which interrupts the background format processing by the above-mentioned background format processing control means, The data-logging control means which records the data based on the above-mentioned data-logging demand to the above-mentioned information record medium after interrupting background format processing by the background format processing interruption control means, The data-logging status information record control means which records the data-logging status information of the above-mentioned information record medium on the predetermined field on the above-mentioned information record medium after recording data by the data-logging control means, After recording data-logging status information by the data-logging status information record control means, the function of the resumption control means of background format processing to make the background format processing by the above-mentioned background format processing control means resume is achieved.

[0030] Drawing 3 is a flow chart which shows the background format processing concerning claims 1 and 8 of this invention in the optical disk record regenerative apparatus shown in drawing 1 . It judges whether after starting background format processing, background format processing judges whether it is termination at step ("S" shows among drawing) 1, and since a controller 9 is not termination at first, it progresses to step 2 and has the data-logging demand from a host computer. When there was nothing and there is a data-logging demand (user demand) from return and a host computer to step 1, it progresses to step 3, background format processing is interrupted, and data logging from a host computer is performed at step 4.

[0031] Then, disk record status information is recorded on the field which progresses to step 5 and is called the formatting disk control block (Formatting Disc Control Block (FDCB)) of an optical disk, it progresses to step 6, background format processing is resumed, it returns to step 1, and above-mentioned processing is repeated. And if background format processing judges it as termination at step 1, this

background format processing will be ended. Thus, after record of the data based on a user demand, in order to perform renewal of FDCB, also when an optical disk is removed by user demand, it becomes possible during background format processing, to get to know the field where the user recorded to accuracy.

[0032] (2) During the function concerning claims 2 and 9 of this invention in the optical disk record regenerative apparatus shown in drawing 1, processing, next background format processing, when data logging by user demand is performed continuously, by having updated FDCB, the performance of data logging will be dropped at every the data-logging demand of each. Moreover, the frequent renewal of FDCB leads to degradation of an optical disk. So, such nonconformity is canceled in the function concerning claims 2 and 9 of this invention. In this case, the program of a publication is installed in the above-mentioned controller 9 at above-mentioned claim 9, and each function of that program is realized.

[0033] Namely, the background format processing control means which performs in the background format processing to the information record medium which a controller 9 can re-record, When a data-logging demand is during the background format processing by the background format processing control means, The background format processing interruption control means which interrupts the background format processing by the above-mentioned background format processing control means, After interrupting background format processing by the background format processing interruption control means, the function of the data-logging control means which records the data based on the above-mentioned data-logging demand to the above-mentioned information record medium is achieved.

[0034] Moreover, when it judges that it went through predetermined time with a predetermined time progress decision means to judge whether the predetermined time beforehand set up from completion of data logging by the data-logging control means passed, and its predetermined time progress decision means, The data-logging status information record control means which records the data-logging status information of the above-mentioned information record medium on the predetermined field on the above-mentioned information record medium, After recording data-logging status information by the data-logging status information record control means, the function of the resumption control means of background format processing to make the background format processing by the above-mentioned background format processing control means resume is also achieved.

[0035] Drawing 4 is a flow chart which shows the background format processing concerning claims 2 and 9 of this invention in the optical disk record regenerative

apparatus shown in drawing 1 . As for a controller 9, background format processing judges whether it is termination at step ("S" shows among drawing) 11 after starting background format processing. Since it is not termination at first, it judges whether it progresses to step 12 and there is any data-logging demand from a host computer. When there was no data-logging demand from a host computer and there is a data-logging demand (user demand) from return and a host computer to step 11, it progresses to step 13 and judges whether it is under [ background format processing ] \*\*\*\*\*. Since it is [ background format ] under processing at first, it progresses to step 14, background format processing is interrupted, data logging from a host computer is performed at step 15, and measurement (count) of fixed time amount (predetermined time) to which it was beforehand set from data-logging completion to resumption of a background format with data-logging completion is started.

[0036] Then, it judges whether it progressed to step 16 and between up Norikazu scheduled time passed. If it returns to the first processing, decision processing of steps 11-13 is repeated, there is a data-logging demand by decision of step 12 and it is not [ background format / be / it ] under processing if between up Norikazu scheduled time has not passed by decision of step 13, it will judge whether it progressed to step 15, and data logging from a host computer was performed, it progressed to step 16, and between up Norikazu scheduled time passed. If between up Norikazu scheduled time passes, it progresses to step 17, and FDCB will be updated, it will progress to step 18, background format processing will be resumed, it will return to step 11, and above-mentioned processing will be repeated. And if background format processing judges it as termination at step 11, this background format processing will be ended.

[0037] Thus, during background format processing, since FDCB is updated after all data logging is completed when data-logging playback by user demand is performed continuously, lowering of the performance of data logging by user demand is avoidable. Moreover, since it is not necessary to update frequently, it becomes possible to avoid degradation of a FDCB field.

[0038] (3) the function concerning claims 3 and 10 of this invention in the optical disk record regenerative apparatus shown in drawing 1 , and processing -- in this case, install the program of a publication in the above-mentioned controller 9 at above-mentioned claim 10, and realize each function of that program.

[0039] Namely, the background format processing control means which performs in the background format processing to the information record medium which a controller 9 can re-record, When a data-logging demand is during the background

format processing by the background format processing control means, The background format processing interruption control means which interrupts the background format processing by the above-mentioned background format processing control means, After interrupting background format processing by the background format processing interruption control means, the function of the data-logging control means which records the data based on the above-mentioned data-logging demand to the above-mentioned information record medium is achieved.

[0040] Moreover, a 1st predetermined time progress decision means to judge whether the 1st predetermined time beforehand set up from completion of data logging by the data-logging control means passed, When it judges that the 1st predetermined time passed with the 1st predetermined time progress decision means, The data-logging status information record control means which records the data-logging status information of the above-mentioned information record medium on the predetermined field on the above-mentioned information record medium, A 2nd predetermined time progress decision means to judge whether the 2nd predetermined time beforehand set up from the completion of record of the data-logging status information by the data-logging status information record control means passed, When it judges that the 2nd predetermined time passed with the 2nd predetermined time progress decision means, the function of the resumption control means of background format processing to make the background format processing by the above-mentioned background format processing control means resume is also achieved.

[0041] Drawing 5 is a flow chart which shows the background format processing concerning claims 3 and 10 of this invention in the optical disk record regenerative apparatus shown in drawing 1 . As for a controller 9, background format processing judges whether it is termination at step ("S" shows among drawing) 21 after starting background format processing. Since it is not termination at first, it judges whether it progresses to step 22 and there is any data-logging demand from a host computer. When there was no data-logging demand from a host computer and there is a data-logging demand (user demand) from return and a host computer to step 21, it progresses to step 23 and judges whether it is under [ background format processing ] \*\*\*\*\*.

[0042] Since it is [ background format ] under processing at first, it progresses to step 24, background format processing is interrupted, data logging from a host computer is performed at step 25, and measurement (count) of fixed time amount (the 1st predetermined time) to which it was beforehand set from data-logging completion to resumption of a background format with data-logging completion is started. Then, it

judges whether it progressed to step 26 and between up Norikazu scheduled time (the 1st predetermined time) passed. If it returns to the first processing, decision processing of steps 21-23 is repeated, there is a data-logging demand by decision of step 22 and it is not [ background format / be / it ] under processing if it has not gone through the 1st predetermined time of the above by decision of step 23, it will judge whether it progressed to step 25, and data logging from a host computer was performed, it progressed to step 26, and between up Norikazu scheduled time (the 1st predetermined time) passed.

[0043] If the 1st predetermined time of the above passes, it will progress to step 27, FDCB will be updated, and measurement (count) of fixed time amount (the 2nd predetermined time) to which it was beforehand set from the completion of updating to resumption of a background format with the completion of updating will be started. Then, it judges whether it progressed to step 28 and between up Norikazu scheduled time (the 2nd predetermined time) passed. If it has not gone through the 2nd predetermined time of the above, and it returns to the first processing, processing of steps 21-27 is repeated and it goes through the 2nd predetermined time of the above, it will progress to step 29, background format processing will be resumed, it will return to step 21, and above-mentioned processing will be repeated. And if background format processing judges it as termination at step 21, this background format processing will be ended.

[0044] Here, the difference from processing of the above (2) is being able to set up independently the time amount from data logging to renewal of FDCB, and the time amount from data logging to resumption of background format processing by processing of (3) to the time amount from data logging to renewal of FDCB and the time amount to resumption of background format processing being the same in processing of (2). Thus, during background format processing, since FDCB is updated after all data logging is completed when data-logging playback by user demand is performed continuously, lowering of the performance of data logging by user demand is avoidable. Moreover, since it is not necessary to update frequently, it becomes possible to avoid degradation of a FDCB field.

[0045] (4) the function concerning claims 4 and 11 of this invention in the optical disk record regenerative apparatus shown in drawing 1, and processing -- in this case, install the program of a publication in the above-mentioned controller 9 at above-mentioned claim 11, and realize each function of that program.

[0046] Namely, the background format processing control means which performs in the background format processing to the information record medium which a

controller 9 can re-record, When the ejection demand of the above-mentioned information record medium is during the background format processing by the background format processing control means, After interrupting the background format processing by the above-mentioned background format processing control means, The data-logging status information record control means which records the data-logging status information of the above-mentioned information record medium on the predetermined field on the above-mentioned information record medium, After recording data-logging status information by the data-logging status information record control means, the function of the information record-medium ejection control means which ejects the above-mentioned information record medium is achieved.

[0047] Drawing 6 is a flow chart which shows the background format processing concerning claims 4 and 11 of this invention in the optical disk record regenerative apparatus shown in drawing 1 . As for a controller 9, background format processing judges whether it is termination at step ("S" shows among drawing) 31 after starting background format processing. Since it is not termination at first, it judges whether it progresses to step 32 and there is any data-logging demand from a host computer. When it is, it progresses to step 33, and background format processing is interrupted, data logging from a host computer is performed at step 34, it progresses to step 35, background format processing is resumed, it returns to the first processing, and above-mentioned processing is repeated.

[0048] It judges whether when there was no data-logging demand from a host computer, it progressed to step 36 by decision of step 32, and there was any ejection (ejection) demand of an optical disk from a host computer. This processing will be ended, if there is no ejection demand, and it will return to step 31, above-mentioned processing will be repeated and it will be judged as termination of background format processing at step 31. If it judges that there was an ejection demand at step 36, it progresses to step 37, and background format processing will be interrupted, FDCB will be updated, it will progress to step 38, ejection processing of an optical disk will be performed, and this background format processing will be ended.

[0049] Thus, during background format processing, since FDCB is updated after all data logging is completed when data-logging playback by user demand is performed continuously, lowering of the performance of data logging by user demand is avoidable. Moreover, since it is not necessary to update frequently, it becomes possible to avoid degradation of a FDCB field.

[0050] (5) When removing a disk during background format processing, background format processing must be interrupted for for example, the function concerning claims

5 and 12 of this invention, the processing, next the DVD+RW disk in the optical disk record regenerative apparatus shown in drawing 1 by user demand. Then, when there is a suspend request of background format processing in the function concerning claims 5 and 12 of this invention, he is trying for there to be no nonconformity. In this case, the program of a publication is installed in the above-mentioned controller 9 at above-mentioned claim 12, and each function of that program is realized.

[0051] Namely, the background format processing control means which performs in the background format processing to the information record medium which a controller 9 can re-record, When the suspend request of the background format processing is during the background format processing by the background format processing control means, After interrupting the background format processing by the above-mentioned background format processing control means, the function of the data-logging status information record control means which records the data-logging status information of the above-mentioned information record medium on the predetermined field on the above-mentioned information record medium is achieved.

[0052] Drawing 7 is a flow chart which shows the background format processing concerning claims 5 and 12 of this invention in the optical disk record regenerative apparatus shown in drawing 1 . As for a controller 9, background format processing judges whether it is termination at step ("S" shows among drawing) 41 after starting background format processing. Since it is not termination at first, it judges whether it progresses to step 42 and there is any data-logging demand from a host computer. When it is, it progresses to step 43, and background format processing is interrupted, data logging from a host computer is performed at step 44, it progresses to step 45, background format processing is resumed, it returns to the first processing, and above-mentioned processing is repeated.

[0053] It judges whether when there was no data-logging demand from a host computer, it progressed to step 46 by decision of step 42, and there was any suspend request of background format processing from a host computer. This processing will be ended, if there is no suspend request, and it will return to step 41, above-mentioned processing will be repeated and it will be judged as termination of background format processing at step 41. If it judges that there was a suspend request at step 46, it progresses to step 47, and background format processing will be interrupted, it will progress to step 48, FDCB will be updated, and this background format processing will be ended.

[0054] Thus, during background format processing, even if there is data-logging playback by user demand, in order not to update FDCB, it becomes possible to avoid

lowering of the performance of data logging by user demand, and degradation of a FDCB field. Moreover, during background format processing, since background format processing is interrupted by user demand when removing an optical disk, after FDCB is updated, an optical disk will be removed.

[0055] (6) The ejection of the optical disk under the function concerning claims 6 and 13 of this invention in the optical disk record regenerative apparatus shown in drawing 1, processing, next background format processing, a power source OFF, etc. are sure for a user to carry out and for a user demand also perform renewal of FDCB. So, in the function concerning claims 6 and 13 of this invention, data-logging status information by user demand is updated.

[0056] Drawing 8 is a flow chart which shows the background format processing concerning claims 6 and 13 of this invention in the optical disk record regenerative apparatus shown in drawing 1. As for a controller 9, background format processing judges whether it is termination at step ("S" shows among drawing) 51 after starting background format processing. Since it is not termination at first, it judges whether it progresses to step 52 and there is any data-logging demand from a host computer. When it is, it progresses to step 53, and background format processing is interrupted, data logging from a host computer is performed at step 54, it progresses to step 55, background format processing is resumed, it returns to the first processing, and above-mentioned processing is repeated.

[0057] It judges whether when there was no data-logging demand from a host computer, it progressed to step 56 by decision of step 52, and there was any updating demand of FDCB from a host computer. This processing will be ended, if there is no updating demand, and it will return to step 51, above-mentioned processing will be repeated and it will be judged as termination of background format processing at step 51. If it judges that there was an updating demand at step 56, it progresses to step 57, and background format processing will be interrupted, it will progress to step 58, FDCB will be updated, and this background format processing will be ended.

[0058] Thus, by performing renewal of FDCB by user demand, FDCB can be updated to the optimal timing and it becomes possible to avoid problems, such as performance lowering of data logging, and degradation of an optical disk.

[0059] (7) When a user performs data logging to the information which shows how far the present background format processing is progressing, and a non-formatted field, the information which shows that record address is included in the function concerning claims 7 and 14 of this invention, the processing, next FDCB in the optical disk record regenerative apparatus shown in drawing 1. This is for avoiding

overwriting by dummy data by background format processing to the field where the user already recorded. Therefore, when a user performs data logging only to a formatted field, and when the dummy data record by background format processing is not progressing, there is no need of updating FDCB during background format processing. So, in the function concerning claims 7 and 14 of this invention, only when data-logging status information is changed, it updates.

[0060] Drawing 9 is a flow chart which shows the background format processing concerning claims 7 and 14 of this invention in the optical disk record regenerative apparatus shown in drawing 1. As for a controller 9, background format processing judges whether it is termination at step ("S" shows among drawing) 61 after starting background format processing. Since it is not termination at first, it judges whether it progresses to step 62 and there is any data-logging demand from a host computer. When it is, it judges whether it progressed to step 63, and background format processing was interrupted, data logging from a host computer was performed at step 64, it progressed to step 65, and the information on FDCB had modification.

[0061] If there is no modification in the information on FDCB, it will progress to step 67, background format processing will be resumed, it will return to the first processing, and above-mentioned processing will be repeated. This processing will be ended, if progress to step 66, will update FDCB, will progress to step 67, and background format processing will be resumed, if the information on FDCB has modification, it returns to the first processing, above-mentioned processing is repeated and it is judged as termination of background format processing at step 61. Thus, since FDCB is updated only when a disk record condition changes, lowering of the performance of data logging by user demand is avoidable. Moreover, since it is not necessary to update frequently, it becomes possible to avoid degradation of a FDCB field.

[0062]

[Effect of the Invention] As explained above, according to the information record regenerative apparatus and program of this invention, the information on the record condition recorded on an information record medium in the case of the background format processing to an information record medium can be updated to suitable timing.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

**[Brief Description of the Drawings]**

**[Drawing 1]** It is the block diagram showing the configuration of the optical disk record regenerative apparatus which is 1 operation gestalt of this invention.

**[Drawing 2]** It is the explanatory view of the data-logging playback by the record and the user demand of the dummy data based on a background format in DVD+RW.

**[Drawing 3]** It is the flow chart which shows the background format processing concerning claims 1 and 8 of this invention in the optical disk record regenerative apparatus shown in drawing 1.

**[Drawing 4]** It is the flow chart which shows the background format processing concerning claims 2 and 9 of this invention in the optical disk record regenerative apparatus shown in drawing 1.

**[Drawing 5]** It is the flow chart which shows the background format processing concerning claims 3 and 10 of this invention in the optical disk record regenerative apparatus shown in drawing 1.

**[Drawing 6]** It is the flow chart which shows the background format processing concerning claims 4 and 11 of this invention in the optical disk record regenerative apparatus shown in drawing 1.

**[Drawing 7]** It is the flow chart which shows the background format processing concerning claims 5 and 12 of this invention in the optical disk record regenerative apparatus shown in drawing 1.

**[Drawing 8]** It is the flow chart which shows the background format processing concerning claims 6 and 13 of this invention in the optical disk record regenerative apparatus shown in drawing 1.

**[Drawing 9]** It is the flow chart which shows the background format processing concerning claims 7 and 14 of this invention in the optical disk record regenerative apparatus shown in drawing 1.

[Description of Notations]

- 1: Spindle motor 2: Optical pickup
- 3: Coarse adjustment motor 4: Roll control system section
- 5: Coarse adjustment motor control system section 6: Optical pickup control-system section
- 7: Signal-processing system section 8: Cache memory
- 9: Controller 10: External interface
- 11: Optical disk 21: Lead-in groove field
- 22: User data area 23: Lead-out field

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-45117

(P2003-45117A)

(43)公開日 平成15年2月14日 (2003.2.14)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	マーク(参考)
G 11 B 20/10	3 1 1	G 11 B 20/10	3 1 1 5 B 0 6 5
G 06 F 3/06	3 0 2	G 06 F 3/06	3 0 2 J 5 D 0 4 4
G 11 B 20/12		G 11 B 20/12	

審査請求 未請求 請求項の数14 O.L (全14頁)

(21)出願番号 特願2001-229258(P2001-229258)

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(22)出願日 平成13年7月30日 (2001.7.30)

(72)発明者 佐々木 啓之

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコーエン

(74)代理人 100080931

弁理士 大澤 敏

F ターム(参考) 5B065 BA04 CA01 CC008 CH15 ZA06

5D044 AB01 BC06 CC004 DE02 DE53

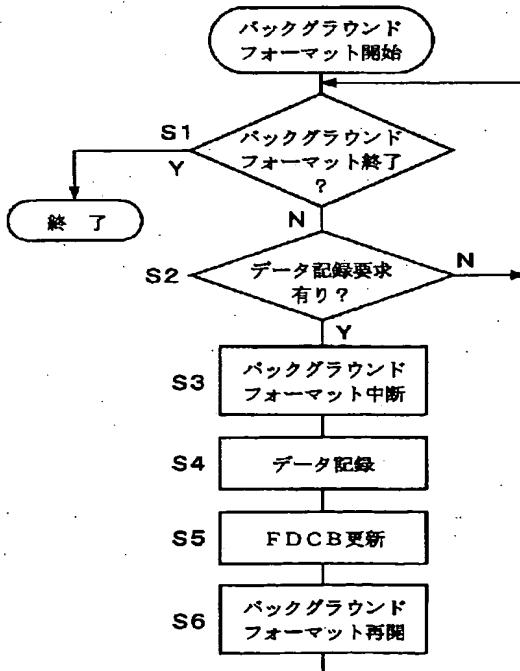
EP03 EP05 GK12 GK20

(54)【発明の名称】 情報記録再生装置とプログラム

(57)【要約】

【課題】 情報記録媒体に対するバックグラウンドフォーマット処理の際に情報記録媒体上に記録する記録状態の情報を適切なタイミングで更新する。

【解決手段】 コントローラは、バックグラウンドフォーマット処理を開始後、ホストコンピュータからのデータ記録要求が有った場合は、バックグラウンドフォーマット処理を中断して、ホストコンピュータからのデータ記録を行う。その後、光ディスクのFDCBにディスク記録状態情報を記録し、バックグラウンドフォーマット処理を再開する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 再記録可能な情報記録媒体に対するフォーマット処理をバックグラウンドで行うバックグラウンドフォーマット処理制御手段と、  
 該バックグラウンドフォーマット処理制御手段によるバックグラウンドフォーマット処理中にデータ記録要求が有ったとき、前記バックグラウンドフォーマット処理制御手段によるバックグラウンドフォーマット処理を中断させるバックグラウンドフォーマット処理中断制御手段と、  
 該バックグラウンドフォーマット処理中断制御手段によってバックグラウンドフォーマット処理を中断させた後、前記情報記録媒体に対して前記データ記録要求に基づくデータを記録するデータ記録制御手段と、  
 該データ記録制御手段によってデータを記録した後、前記情報記録媒体上の所定領域に前記情報記録媒体のデータ記録状態情報を記録するデータ記録状態情報記録制御手段と、  
 該データ記録状態情報記録制御手段によってデータ記録状態情報を記録した後、前記バックグラウンドフォーマット処理制御手段によるバックグラウンドフォーマット処理を再開させるバックグラウンドフォーマット処理再開制御手段とを備えたことを特徴とする情報記録再生装置。

【請求項2】 再記録可能な情報記録媒体に対するフォーマット処理をバックグラウンドで行うバックグラウンドフォーマット処理制御手段と、  
 該バックグラウンドフォーマット処理制御手段によるバックグラウンドフォーマット処理中にデータ記録要求が有ったとき、前記バックグラウンドフォーマット処理制御手段によるバックグラウンドフォーマット処理を中断させるバックグラウンドフォーマット処理中断制御手段と、  
 該バックグラウンドフォーマット処理中断制御手段によってバックグラウンドフォーマット処理を中断させた後、前記情報記録媒体に対して前記データ記録要求に基づくデータを記録するデータ記録制御手段と、  
 該データ記録制御手段によるデータ記録の完了から予め設定した所定時間が経過したか否かを判断する所定時間経過判断手段と、  
 該所定時間経過判断手段によって所定時間を経過したと判断したとき、前記情報記録媒体上の所定領域に前記情報記録媒体のデータ記録状態情報を記録するデータ記録状態情報記録制御手段と、  
 該データ記録状態情報記録制御手段によってデータ記録状態情報を記録した後、前記バックグラウンドフォーマット処理制御手段によるバックグラウンドフォーマット処理を再開させるバックグラウンドフォーマット処理再開制御手段とを備えたことを特徴とする情報記録再生装置。

【請求項3】 再記録可能な情報記録媒体に対するフォーマット処理をバックグラウンドで行うバックグラウンドフォーマット処理制御手段と、  
 該バックグラウンドフォーマット処理制御手段によるバックグラウンドフォーマット処理中にデータ記録要求が有ったとき、前記バックグラウンドフォーマット処理制御手段によるバックグラウンドフォーマット処理を中断させるバックグラウンドフォーマット処理中断制御手段と、

10 該バックグラウンドフォーマット処理中断制御手段によってバックグラウンドフォーマット処理を中断させた後、前記情報記録媒体に対して前記データ記録要求に基づくデータを記録するデータ記録制御手段と、  
 該データ記録制御手段によるデータ記録の完了から予め設定した第1所定時間が経過したか否かを判断する第1所定時間経過判断手段と、  
 該第1所定時間経過判断手段によって第1所定時間が経過したと判断したとき、前記情報記録媒体上の所定領域に前記情報記録媒体のデータ記録状態情報を記録するデータ記録状態情報記録制御手段と、  
 該データ記録状態情報記録制御手段によるデータ記録状態情報を記録完了から予め設定した第2所定時間が経過したか否かを判断する第2所定時間経過判断手段と、  
 該第2所定時間経過判断手段によって第2所定時間が経過したと判断したとき、前記バックグラウンドフォーマット処理制御手段によるバックグラウンドフォーマット処理を再開させるバックグラウンドフォーマット処理再開制御手段とを備えたことを特徴とする情報記録再生装置。

20 30 40 50 【請求項4】 再記録可能な情報記録媒体に対するフォーマット処理をバックグラウンドで行うバックグラウンドフォーマット処理制御手段と、  
 該バックグラウンドフォーマット処理制御手段によるバックグラウンドフォーマット処理中に前記情報記録媒体のイジェクト要求が有ったとき、前記バックグラウンドフォーマット処理制御手段によるバックグラウンドフォーマット処理を中断させた後、前記情報記録媒体上の所定領域に前記情報記録媒体のデータ記録状態情報を記録するデータ記録状態情報記録制御手段と、  
 該データ記録状態情報記録制御手段によってデータ記録状態情報を記録した後、前記情報記録媒体をイジェクトする情報記録媒体イジェクト制御手段とを備えたことを特徴とする情報記録再生装置。

【請求項5】 再記録可能な情報記録媒体に対するフォーマット処理をバックグラウンドで行うバックグラウンドフォーマット処理制御手段と、  
 該バックグラウンドフォーマット処理制御手段によるバックグラウンドフォーマット処理中に該バックグラウンドフォーマット処理の中断要求が有ったとき、前記バックグラウンドフォーマット処理制御手段によるバックグラウンドフォーマット処理中断制御手段と、  
 該バックグラウンドフォーマット処理中断制御手段によるバックグラウンドフォーマット処理を中断させた後、前記情報記録媒体をイジェクトする情報記録媒体イジェクト制御手段とを備えたことを特徴とする情報記録再生装置。

ラウンドフォーマット処理を中断させた後、前記情報記録媒体上の所定領域に前記情報記録媒体のデータ記録状態情報を記録するデータ記録状態情報記録制御手段とを備えたことを特徴とする情報記録再生装置。

【請求項6】 再記録可能な情報記録媒体に対するフォーマット処理をバックグラウンドで行うバックグラウンドフォーマット処理制御手段と、

該バックグラウンドフォーマット処理制御手段によるバックグラウンドフォーマット処理中に前記情報記録媒体のデータ記録状態情報の更新要求が有ったとき、前記バックグラウンドフォーマット処理制御手段によるバックグラウンドフォーマット処理を中断させた後、前記情報記録媒体上の所定領域のデータ記録状態情報を更新して記録するデータ記録状態情報記録制御手段とを備えたことを特徴とする情報記録再生装置。

【請求項7】 請求項1乃至6のいずれか一項に記載の情報記録再生装置において、

前記データ記録状態情報が変更されたときにのみ、前記データ記録状態情報記録制御手段によるデータ記録状態情報の記録を行わせる手段を設けたことを特徴とする情報記録再生装置。

【請求項8】 コンピュータに、再記録可能な情報記録媒体に対するフォーマット処理をバックグラウンドで行うバックグラウンドフォーマット処理制御機能と、該バックグラウンドフォーマット処理制御機能によるバックグラウンドフォーマット処理中にデータ記録要求が有ったとき、前記バックグラウンドフォーマット処理制御機能によるバックグラウンドフォーマット処理を中断させるバックグラウンドフォーマット処理中断制御機能と、該バックグラウンドフォーマット処理中断制御機能によってバックグラウンドフォーマット処理を中断させた後、前記情報記録媒体に対して前記データ記録要求に基づくデータを記録するデータ記録制御機能と、該データ記録制御機能によってデータを記録した後、前記情報記録媒体上の所定領域に前記情報記録媒体のデータ記録状態情報を記録するデータ記録状態情報記録制御機能と、該データ記録状態情報記録制御機能によってデータ記録状態情報を記録した後、前記バックグラウンドフォーマット処理制御機能によるバックグラウンドフォーマット処理を再開させるバックグラウンドフォーマット処理再開制御機能とを実現させるためのプログラム。

【請求項9】 コンピュータに、再記録可能な情報記録媒体に対するフォーマット処理をバックグラウンドで行うバックグラウンドフォーマット処理制御機能と、該バックグラウンドフォーマット処理制御機能によるバックグラウンドフォーマット処理中にデータ記録要求が有ったとき、前記バックグラウンドフォーマット処理制御機能によるバックグラウンドフォーマット処理を中断させるバックグラウンドフォーマット処理中断制御機能と、該バックグラウンドフォーマット処理中断制御機能によ

ってバックグラウンドフォーマット処理を中断させた後、前記情報記録媒体に対して前記データ記録要求に基づくデータを記録するデータ記録制御機能と、該データ記録制御機能によるデータ記録の完了から予め設定した所定時間が経過したか否かを判断する所定時間経過判断機能と、該所定時間経過判断機能によって所定時間を経過したと判断したとき、前記情報記録媒体上の所定領域に前記情報記録媒体のデータ記録状態情報を記録するデータ記録状態情報記録制御機能と、該データ記録状態情報記録制御機能によってデータ記録状態情報を記録した後、前記バックグラウンドフォーマット処理制御機能によるバックグラウンドフォーマット処理を再開させるバックグラウンドフォーマット処理再開制御機能とを実現させるためのプログラム。

【請求項10】 コンピュータに、再記録可能な情報記録媒体に対するフォーマット処理をバックグラウンドで行うバックグラウンドフォーマット処理制御機能と、該バックグラウンドフォーマット処理制御機能によるバックグラウンドフォーマット処理中にデータ記録要求が有ったとき、前記バックグラウンドフォーマット処理制御機能によるバックグラウンドフォーマット処理を中断させるバックグラウンドフォーマット処理中断制御機能と、該バックグラウンドフォーマット処理中断制御機能によってバックグラウンドフォーマット処理を中断させた後、前記情報記録媒体に対して前記データ記録要求に基づくデータを記録するデータ記録制御機能と、該データ記録制御機能によるデータ記録の完了から予め設定した第1所定時間が経過したか否かを判断する第1所定時間経過判断機能と、該第1所定時間経過判断機能によって第1所定時間が経過したと判断したとき、前記情報記録媒体上の所定領域に前記情報記録媒体のデータ記録状態情報を記録するデータ記録状態情報記録制御機能と、該データ記録状態情報記録制御機能によるデータ記録状態情報を記録した後、前記バックグラウンドフォーマット処理制御機能によるバックグラウンドフォーマット処理を再開させるバックグラウンドフォーマット処理再開制御機能とを実現させるためのプログラム。

【請求項11】 コンピュータに、再記録可能な情報記録媒体に対するフォーマット処理をバックグラウンドで行うバックグラウンドフォーマット処理制御機能と、該バックグラウンドフォーマット処理制御機能によるバックグラウンドフォーマット処理中に前記情報記録媒体のイジェクト要求が有ったとき、前記バックグラウンドフォーマット処理制御機能によるバックグラウンドフォーマット処理を中断させた後、前記情報記録媒体上の所定領域に前記情報記録媒体のデータ記録状態情報を記録するデータ記録状態情報記録制御機能と、該データ記録状態

情報記録制御機能によってデータ記録状態情報を記録した後、前記情報記録媒体をイジェクトする情報記録媒体イジェクト制御機能とを実現させるためのプログラム。

【請求項12】コンピュータに、再記録可能な情報記録媒体に対するフォーマット処理をバックグラウンドで行うバックグラウンドフォーマット処理制御機能と、該バックグラウンドフォーマット処理制御機能によるバックグラウンドフォーマット処理中に該バックグラウンドフォーマット処理の中止要求が有ったとき、前記バックグラウンドフォーマット処理制御機能によるバックグラウンドフォーマット処理を中断させた後、前記情報記録媒体上の所定領域に前記情報記録媒体のデータ記録状態情報を記録するデータ記録状態情報記録制御機能とを実現させるためのプログラム。

【請求項13】コンピュータに、再記録可能な情報記録媒体に対するフォーマット処理をバックグラウンドで行うバックグラウンドフォーマット処理制御機能と、該バックグラウンドフォーマット処理制御機能によるバックグラウンドフォーマット処理中に前記情報記録媒体のデータ記録状態情報の更新要求が有ったとき、前記バックグラウンドフォーマット処理制御機能によるバックグラウンドフォーマット処理を中断させた後、前記情報記録媒体上の所定領域のデータ記録状態情報を更新して記録するデータ記録状態情報記録制御機能とを実現させるためのプログラム。

【請求項14】請求項8乃至13のいずれか一項に記載のプログラムにおいて、コンピュータに、前記データ記録状態情報が変更されたときにのみ、前記データ記録状態情報記録制御機能によるデータ記録状態情報の記録を行わせる機能を設けたプログラム。  
30

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、CD-RWディスクやDVD+RWディスク等の再記録可能な情報記録媒体に対してデータを記録再生する光ディスクドライブ等の情報記録再生装置と、コンピュータに上記のような情報記録媒体に対してバックグラウンドフォーマット処理中のユーザデータ記録再生とバックグラウンドフォーマット処理を中断して情報記録媒体を取り出す際の情報記録媒体記録状態の管理の機能を実現するプログラムとに関する。

##### 【0002】

【従来の技術】CD-RWディスクやDVD+RWディスクなどの再記録可能な情報記録媒体を用いたファイルシステムとして、ユニバーサルディスクフォーマット(Universal Disc Format:UDF)がある。UDFは様々なデバイス上で使用され、それぞれのデバイスの特徴を生かした記録フォーマットを利用しているファイルシステムである。CD-RWディ

スクやDVD+RWディスクはデータの上書きが可能であるため、データの記録再生をランダムに行うランダムUDFが採用されている。CD-RWディスクの場合、データの記録再生をランダムに行うためには、記録領域の全面あるいは指定領域に対して予めダミーデータで記録を行うフォーマットを行う必要がある。

【0003】また、DVD+RWディスクの場合も、従来のDVD-ROMドライブとの互換性の観点から未記録領域をダミーデータで埋める必要がある。このように、フォーマットではディスク全面あるいは指定領域に対してダミーデータを埋め尽くすため、情報記録媒体の大容量化に比例してフォーマットの処理時間が増大してしまって、データの記録再生を行えるまでに時間がかかるという問題があった。

【0004】そこで従来、このような問題を解消するものとして、光ディスクの一部分だけをフォーマットした後にホストコンピュータからデータの記録再生を可能にするバックグラウンドフォーマット処理が提案されている。例えば、CD-RWディスク又はDVD+RWディスク等の光ディスクにフォーマット処理をバックグラウンドで行い、フォーマット要求後、短時間でホストコンピュータが要求するデータの記録再生を可能にする情報記録再生装置(例えば、特開平11-134799号公報参照)が考案されている。そのバックグラウンドフォーマット処理では、ホストコンピュータからのデータ記録再生要求が無い時間を使用して、光ディスクの未記録(フォーマット)領域をダミーデータで埋める処理を行う。つまり、バックグラウンドフォーマット処理中、ホストコンピュータからデータ記録再生要求が発生した場合、フォーマット処理を中断して、ホストコンピュータからの要求によるデータ記録再生を行う。

【0005】このように、バックグラウンドフォーマット処理中は、ホストコンピュータが要求するデータ記録再生と、バックグラウンドフォーマット処理によるダミーデータの記録を平行して行うことにより、バックグラウンドフォーマット処理中でも、ホストコンピュータによる光ディスク上の任意の領域への記録及び再生が可能になる。また、バックグラウンドフォーマット処理中、フォーマット完了前に光ディスクを取り出すことも可能である。上述のようにバックグラウンドフォーマット処理中に光ディスク全面に対してランダムにデータ記録を行うことを可能にするため、及びバックグラウンドフォーマット処理中に光ディスクを取り出すためには、光ディスクのフォーマットがどこまで進んでいるか、光ディスク上のどの領域に対してデータ記録を行ったかの情報を記録しておく必要がある。

【0006】DVD+RWディスクでは、これらの情報をリードイン(Lead In)領域内のフォーマッティング・ディスク・コントロール・ブロック(Formating Disc Control Block)

7  
k：「F D C B」と略称する)と呼ばれる領域に記録する。F D C Bに含まれる情報としては、未フォーマット、フォーマット途中、フォーマット完了等のフォーマットの状態を表すステータス情報と、フォーマットがどこまで進んでいるかを表すアドレス情報と、未記録領域にデータ記録を行うために記録領域と未記録領域をビットマップ(Bit Map)として記録しておくビットマップ情報などがある。したがって、バックグラウンドフォーマット途中の光ディスクが挿入された場合、F D C Bの情報に基づいてバックグラウンドフォーマット処理を再開するアドレスを検出し、ユーザが書き込んだ領域をスキップしながらダミーデータの記録を続けることができる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】上述のように、バックグラウンドフォーマットを中断して光ディスクの取り出しを行う場合、F D C Bは光ディスクの記録状態を知る上で非常に重要な情報であり、F D C Bの更新を誤るとユーザが記録したデータをバックグラウンドフォーマット処理によってダミーデータで上書きしてしまうといった問題が発生してしまう。一方、F D C Bの更新を頻繁に行なうことは、ユーザ要求によるデータ記録のパフォーマンスの低下や、光ディスクの劣化を早めてしまうという問題を引き起こしてしまう。

【0008】この発明は上記の課題を解決するためになされたものであり、情報記録媒体に対するバックグラウンドフォーマット処理の際に情報記録媒体上に記録する記録状態の情報を適切なタイミングで更新することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】この発明は上記の目的を達成するため、以下の(1)～(7)の情報記録再生装置を提供する。

(1) 再記録可能な情報記録媒体に対するフォーマット処理をバックグラウンドで行うバックグラウンドフォーマット処理制御手段と、そのバックグラウンドフォーマット処理制御手段によるバックグラウンドフォーマット処理中にデータ記録要求が有ったとき、上記バックグラウンドフォーマット処理制御手段によるバックグラウンドフォーマット処理を中断させるバックグラウンドフォーマット処理中断制御手段と、そのバックグラウンドフォーマット処理中断制御手段によってバックグラウンドフォーマット処理を中断させた後、上記情報記録媒体に対して上記データ記録要求に基づくデータを記録するデータ記録制御手段と、そのデータ記録制御手段によってデータを記録した後、上記情報記録媒体上の所定領域に上記情報記録媒体のデータ記録状態情報を記録するデータ記録状態情報記録制御手段と、そのデータ記録状態情報記録制御手段によってデータ記録状態情報を記録した後、上記バックグラウンドフォーマット処理を再開させるバックグラウンドフォーマット処理再開制御手段を備えた情報記録再生装置。

よるバックグラウンドフォーマット処理を再開させるバックグラウンドフォーマット処理再開制御手段を備えた情報記録再生装置。

【0010】(2) 再記録可能な情報記録媒体に対するフォーマット処理をバックグラウンドで行うバックグラウンドフォーマット処理制御手段と、そのバックグラウンドフォーマット処理制御手段によるバックグラウンドフォーマット処理中にデータ記録要求が有ったとき、上記バックグラウンドフォーマット処理制御手段によるバ

10 ックグラウンドフォーマット処理を中断させるバックグラウンドフォーマット処理中断制御手段と、そのバックグラウンドフォーマット処理中断制御手段によってバックグラウンドフォーマット処理を中断させた後、上記情報記録媒体に対して上記データ記録要求に基づくデータを記録するデータ記録制御手段と、そのデータ記録制御手段によるデータ記録の完了から予め設定した所定時間が経過したか否かを判断する所定時間経過判断手段と、その所定時間経過判断手段によって所定時間を経過したと判断したとき、上記情報記録媒体上の所定領域に上記情報記録媒体のデータ記録状態情報を記録するデータ記録状態情報記録制御手段と、そのデータ記録状態情報記録制御手段によってデータ記録状態情報を記録した後、上記バックグラウンドフォーマット処理制御手段によるバックグラウンドフォーマット処理を再開させるバックグラウンドフォーマット処理再開制御手段を備えた情報記録再生装置。

【0011】(3) 再記録可能な情報記録媒体に対するフォーマット処理をバックグラウンドで行うバックグラウンドフォーマット処理制御手段と、そのバックグラウンドフォーマット処理制御手段によるバックグラウンドフォーマット処理を中断させるバックグラウンドフォーマット処理中断制御手段と、そのバックグラウンドフォーマット処理中断制御手段によってバックグラウンドフォーマット処理を中断させた後、上記情報記録媒体に対して上記データ記録要求に基づくデータを記録するデータ記録制御手段と、そのデータ記録制御手段によるデータ記録の完了から予め設定した第1所定時間が経過したか否かを判断する第1所定時間経過判断手段と、その第1所定時間経過判断手段によって第1所定時間が経過したと判断したとき、上記情報記録媒体上の所定領域に上記情報記録媒体のデータ記録状態情報を記録するデータ記録状態情報記録制御手段と、そのデータ記録状態情報記録制御手段によるデータ記録状態情報を記録完了から予め設定した第2所定時間が経過したか否かを判断する第2所定時間経過判断手段と、その第2所定時間経過判断手段によって第2所定時間が経過したと判断したとき、上記バックグラウンドフォーマット処理制御手段によるバックグラウンドフォーマット処理を

再開させるバックグラウンドフォーマット処理再開制御手段を備えた情報記録再生装置。

【0012】(4) 再記録可能な情報記録媒体に対するフォーマット処理をバックグラウンドで行うバックグラウンドフォーマット処理制御手段と、そのバックグラウンドフォーマット処理制御手段によるバックグラウンドフォーマット処理中に上記情報記録媒体のイジェクト要求が有ったとき、上記バックグラウンドフォーマット処理制御手段によるバックグラウンドフォーマット処理を中断させた後、上記情報記録媒体上の所定領域に上記情報記録媒体のデータ記録状態情報を記録するデータ記録状態情報記録制御手段と、そのデータ記録状態情報記録制御手段によってデータ記録状態情報を記録した後、上記情報記録媒体をイジェクトする情報記録媒体イジェクト制御手段を備えた情報記録再生装置。

【0013】(5) 再記録可能な情報記録媒体に対するフォーマット処理をバックグラウンドで行うバックグラウンドフォーマット処理制御手段と、そのバックグラウンドフォーマット処理制御手段によるバックグラウンドフォーマット処理中にそのバックグラウンドフォーマット処理の中断要求が有ったとき、上記バックグラウンドフォーマット処理制御手段によるバックグラウンドフォーマット処理を中断させた後、上記情報記録媒体上の所定領域に上記情報記録媒体のデータ記録状態情報を記録するデータ記録状態情報記録制御手段を備えた情報記録再生装置。

【0014】(6) 再記録可能な情報記録媒体に対するフォーマット処理をバックグラウンドで行うバックグラウンドフォーマット処理制御手段と、そのバックグラウンドフォーマット処理制御手段によるバックグラウンドフォーマット処理中に上記情報記録媒体のデータ記録状態情報の更新要求が有ったとき、上記バックグラウンドフォーマット処理制御手段によるバックグラウンドフォーマット処理を中断させた後、上記情報記録媒体上の所定領域のデータ記録状態情報を更新して記録するデータ記録状態情報記録制御手段を備えた情報記録再生装置。

【0015】(7) 上記のような情報記録再生装置において、上記データ記録状態情報が変更されたときにのみ、上記データ記録状態情報記録制御手段によるデータ記録状態情報の記録を行わせる手段を設けた情報記録再生装置。

【0016】また、以下の(8)～(14)のプログラムも提供する。

(8) コンピュータに、再記録可能な情報記録媒体に対するフォーマット処理をバックグラウンドで行うバックグラウンドフォーマット処理制御機能と、そのバックグラウンドフォーマット処理制御機能によるバックグラウンドフォーマット処理中にデータ記録要求が有ったとき、上記バックグラウンドフォーマット処理制御機能によるバックグラウンドフォーマット処理を中断させるバ

ックグラウンドフォーマット処理中断制御機能と、そのバックグラウンドフォーマット処理中断制御機能によってバックグラウンドフォーマット処理を中断させた後、上記情報記録媒体に対して上記データ記録要求に基づくデータを記録するデータ記録制御機能と、そのデータ記録制御機能によってデータを記録した後、上記情報記録媒体上の所定領域に上記情報記録媒体のデータ記録状態情報を記録するデータ記録状態情報記録制御機能と、そのデータ記録状態情報記録制御機能によってデータ記録状態情報を記録した後、上記バックグラウンドフォーマット処理制御機能によるバックグラウンドフォーマット処理を再開させるバックグラウンドフォーマット処理再開制御機能とを実現させるためのプログラム。

【0017】(9) コンピュータに、再記録可能な情報記録媒体に対するフォーマット処理をバックグラウンドで行うバックグラウンドフォーマット処理制御機能と、そのバックグラウンドフォーマット処理制御機能によるバックグラウンドフォーマット処理中にデータ記録要求が有ったとき、上記バックグラウンドフォーマット処理制御機能によるバックグラウンドフォーマット処理を中断させるバックグラウンドフォーマット処理中断制御機能と、そのバックグラウンドフォーマット処理中断制御機能によってバックグラウンドフォーマット処理を中断させた後、上記情報記録媒体に対して上記データ記録要求に基づくデータを記録するデータ記録制御機能と、そのデータ記録制御機能によるデータ記録の完了から予め設定した所定時間が経過したか否かを判断する所定時間経過判断機能と、その所定時間経過判断機能によって所定時間を経過したと判断したとき、上記情報記録媒体上の所定領域に上記情報記録媒体のデータ記録状態情報を記録するデータ記録状態情報記録制御機能と、そのデータ記録状態情報記録制御機能によってデータ記録状態情報を記録した後、上記バックグラウンドフォーマット処理制御機能によるバックグラウンドフォーマット処理を再開させるバックグラウンドフォーマット処理再開制御機能を実現させるためのプログラム。

【0018】(10) コンピュータに、再記録可能な情報記録媒体に対するフォーマット処理をバックグラウンドで行うバックグラウンドフォーマット処理制御機能と、そのバックグラウンドフォーマット処理制御機能によるバックグラウンドフォーマット処理中にデータ記録要求が有ったとき、上記バックグラウンドフォーマット処理制御機能によるバックグラウンドフォーマット処理を中断させるバックグラウンドフォーマット処理中断制御機能と、そのバックグラウンドフォーマット処理中断制御機能によってバックグラウンドフォーマット処理を中断させた後、上記情報記録媒体に対して上記データ記録要求に基づくデータを記録するデータ記録制御機能と、そのデータ記録制御機能によるデータ記録の完了から予め設定した第1所定時間が経過したか否かを判断す

る第1所定時間経過判断機能と、その第1所定時間経過判断機能によって第1所定時間が経過したと判断したとき、上記情報記録媒体上の所定領域に上記情報記録媒体のデータ記録状態情報を記録するデータ記録状態情報記録制御機能と、そのデータ記録状態情報記録制御機能によるデータ記録状態情報の記録完了から予め設定した第2所定時間が経過したか否かを判断する第2所定時間経過判断機能と、その第2所定時間経過判断機能によって第2所定時間が経過したと判断したとき、上記バックグラウンドフォーマット処理制御機能によるバックグラウンドフォーマット処理を再開させるバックグラウンドフォーマット処理再開制御機能を実現させるためのプログラム。

【0019】(11)コンピュータに、再記録可能な情報記録媒体に対するフォーマット処理をバックグラウンドで行うバックグラウンドフォーマット処理制御機能と、そのバックグラウンドフォーマット処理制御機能によるバックグラウンドフォーマット処理中に前記情報記録媒体のイジェクト要求が有ったとき、上記バックグラウンドフォーマット処理制御機能によるバックグラウンドフォーマット処理を中断させた後、上記情報記録媒体上の所定領域に上記情報記録媒体のデータ記録状態情報を記録するデータ記録状態情報記録制御機能と、そのデータ記録状態情報記録制御機能によってデータ記録状態情報を記録した後、上記情報記録媒体をイジェクトする情報記録媒体イジェクト制御機能を実現させるためのプログラム。

【0020】(12)コンピュータに、再記録可能な情報記録媒体に対するフォーマット処理をバックグラウンドで行うバックグラウンドフォーマット処理制御機能と、そのバックグラウンドフォーマット処理制御機能によるバックグラウンドフォーマット処理中にそのバックグラウンドフォーマット処理の中断要求が有ったとき、上記バックグラウンドフォーマット処理制御機能によるバックグラウンドフォーマット処理を中断させた後、上記情報記録媒体上の所定領域に上記情報記録媒体のデータ記録状態情報を記録するデータ記録状態情報記録制御機能を実現させるためのプログラム。

【0021】(13)コンピュータに、再記録可能な情報記録媒体に対するフォーマット処理をバックグラウンドで行うバックグラウンドフォーマット処理制御機能と、そのバックグラウンドフォーマット処理制御機能によるバックグラウンドフォーマット処理中に上記情報記録媒体のデータ記録状態情報の更新要求が有ったとき、上記バックグラウンドフォーマット処理制御機能によるバックグラウンドフォーマット処理を中断させた後、上記情報記録媒体上の所定領域のデータ記録状態情報を更新して記録するデータ記録状態情報記録制御機能を実現させるためのプログラム。

【0022】(14)上記(8)～(13)のいずれか 50

一項に記載のプログラムにおいて、コンピュータに、上記データ記録状態情報が変更されたときにのみ、上記データ記録状態情報記録制御機能によるデータ記録状態情報の記録を行わせる機能を設けたプログラム。

#### 【0023】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施形態を図面に基づいて具体的に説明する。図1は、この発明の一実施形態である光ディスク記録再生装置の構成を示すプロック図である。この光ディスク記録再生装置は、D C - R W, D V D + R W等の情報の再記録可能な光ディスク11を回転させるスピンドルモータ(以下「モータ」と称する)1と、半導体レーザを搭載して光ディスク11の記録領域にレーザ光を照射する光ピックアップ2と、その光ピックアップ2をその内部に設けられているシークモータ(図示は省略)と共同して光ディスク11の半径方向に移動させる粗動モータ3を備えている。

【0024】また、モータ1の回転制御を行う回転制御系部4と、粗動モータ3の駆動制御を行なう粗動モータ制御系部5と、光ピックアップ2の制御を行なう光ピックアップ制御系部6と、光ピックアップ2によって読み取った情報の信号及び光ディスク11の記録領域に書き込む情報の信号を送受する信号処理系部7を備えている。さらに、光ディスク11から再生された情報を一時的に蓄積するキャッシュメモリ8と、上記制御系部4～6及び信号処理系部7の制御と共に、この発明に係る機能の各種処理を行なうC P U, R O M及びR A M等からなるマイクロコンピュータによって実現されるコントローラ9を備えている。また、コントローラ9は外部インターフェース10を介してホストコンピュータに接続されており、ユーザによるホストコンピュータからの指示に基づいて光ディスク11から読み取った情報をホストコンピュータへ送出し、ホストコンピュータから光ディスク11に書き込む情報を受け取る。

【0025】そして、この光ディスク記録再生装置は、光ディスク11をモータ1によって回転させながら光ピックアップ2をその光ディスク11の半径方向に移動させ、光ピックアップ2の半導体レーザからレーザ光を光ディスク11の記録面上の記録領域に照射させてこの発明に係わるバックグラウンドフォーマット処理と情報の記録及び再生を行う。情報の記録では、外部インターフェース10を介してホストコンピュータから受け取った情報をキャッシュメモリ8に一旦蓄積した後に信号処理系部7によって記録信号に変換し、光ピックアップ2からその記録信号に応じたレーザ光を光ディスク11の記録面に照射して情報を記録する。また、情報の再生では、ホストコンピュータからの情報の読み出し要求に基づいて光ディスク11から情報の読み出した情報をキャッシュメモリ8に一旦蓄積した後に外部インターフェース10を介してホストコンピュータへ送出する。

【0026】図2は、D V D + R Wディスクにおけるバ

バックグラウンドフォーマット処理によるダミーデータの記録とユーザ要求によるデータ記録再生の説明図である。リードイン領域21、ユーザデータ領域22、リードアウト領域23からなるブランクディスクが挿入された場合、バックグラウンドフォーマットの初期化処理でリードイン領域21の一部24だけを記録し、その一部24にFDCBと呼ばれる領域25にデータ記録状態情報を記録し、ユーザデータ領域22に対するホストコンピュータからのデータ記録再生を可能にする(図2の(a))。その後、バックグラウンドフォーマット処理により、内周からユーザデータ領域22のデータ未記録領域26をダミーデータで記録していく(図2の(b))。

【0027】ホストコンピュータからデータ記録再生要求があった場合、バックグラウンドフォーマット処理を停止し、ユーザデータ領域22のユーザデータ27の記録再生を行う(図2の(c))。ホストコンピュータが要求したデータ記録再生が終了すると、前回停止したアドレスからバックグラウンドフォーマット処理を再開し、データ未記録領域28、29にフォーマット処理を施す(図2の(d))。また、バックグラウンドフォーマット処理中に光ディスクを取り出す場合は、フォーマット済アドレスP1や、未フォーマット領域にユーザがデータ記録を行った領域などの情報を、リードイン領域21内のFDCBと呼ばれる領域25にデータ記録状態情報を記録してから光ディスクを取り出す(図2の(d))。

【0028】(1) 図1に示した光ディスク記録再生装置におけるこの発明の請求項1及び8に係わる機能と処理

この場合、上記コントローラ9に上記請求項8に記載のプログラムをインストールし、そのプログラムの各機能を実現する。

【0029】すなわち、コントローラ9は、再記録可能な情報記録媒体に対するフォーマット処理をバックグラウンドで行うバックグラウンドフォーマット処理制御手段と、そのバックグラウンドフォーマット処理制御手段によるバックグラウンドフォーマット処理中にデータ記録要求が有ったとき、上記バックグラウンドフォーマット処理制御手段によるバックグラウンドフォーマット処理を中断させるバックグラウンドフォーマット処理中断制御手段と、そのバックグラウンドフォーマット処理中断制御手段によってバックグラウンドフォーマット処理を中断させた後、上記情報記録媒体に対して上記データ記録要求に基づくデータを記録するデータ記録制御手段と、そのデータ記録制御手段によってデータを記録した後、上記情報記録媒体上の所定領域に上記情報記録媒体のデータ記録状態情報を記録するデータ記録状態情報記録制御手段と、そのデータ記録状態情報記録制御手段によってデータ記録状態情報を記録した後、上記バックグ

ラウンドフォーマット処理制御手段によるバックグラウンドフォーマット処理を再開させるバックグラウンドフォーマット処理再開制御手段の機能を果たす。

【0030】図3は、図1に示した光ディスク記録再生装置におけるこの発明の請求項1及び8に係わるバックグラウンドフォーマット処理を示すフローチャートである。コントローラ9は、バックグラウンドフォーマット処理を開始後、ステップ(図中「S」で示す)1でバックグラウンドフォーマット処理が終了か否かを判断し、最初は終了ではないから、ステップ2へ進んでホストコンピュータからのデータ記録要求が有るか否かを判断する。無ければステップ1へ戻り、ホストコンピュータからのデータ記録要求(ユーザ要求)があった場合は、ステップ3へ進んでバックグラウンドフォーマット処理を中断して、ステップ4でホストコンピュータからのデータ記録を行う。

【0031】その後、ステップ5へ進んで光ディスクのフォーマッティング・ディスク・コントロール・ブロック(Formatting Disc Control

Block(FDCB))と呼ばれる領域にディスク記録状態情報を記録し、ステップ6へ進んでバックグラウンドフォーマット処理を再開し、ステップ1へ戻って上述の処理を繰り返す。そして、ステップ1でバックグラウンドフォーマット処理が終了と判断したら、このバックグラウンドフォーマット処理を終了する。このようにして、ユーザ要求によるデータの記録後、FDCBの更新を行うため、バックグラウンドフォーマット処理中、ユーザ要求によって光ディスクを取り出した場合もユーザが記録を行った領域を正確に知ることが可能になる。

【0032】(2) 図1に示した光ディスク記録再生装置におけるこの発明の請求項2及び9に係わる機能と処理

次に、バックグラウンドフォーマット処理中、ユーザ要求によるデータ記録が連続して行われる場合、それぞれのデータ記録要求のたびにFDCBを更新したのでは、データ記録のパフォーマンスを落とすことになる。また、FDCBの頻繁な更新は光ディスクの劣化につながる。そこで、この発明の請求項2及び9に係わる機能では、そのような不具合を解消する。この場合、上記コントローラ9に上記請求項9に記載のプログラムをインストールし、そのプログラムの各機能を実現する。

【0033】すなわち、コントローラ9は、再記録可能な情報記録媒体に対するフォーマット処理をバックグラウンドで行うバックグラウンドフォーマット処理制御手段と、そのバックグラウンドフォーマット処理制御手段によるバックグラウンドフォーマット処理中にデータ記録要求が有ったとき、上記バックグラウンドフォーマット処理制御手段によるバックグラウンドフォーマット処理を中断させるバックグラウンドフォーマット処理中断

制御手段と、そのバックグラウンドフォーマット処理中断制御手段によってバックグラウンドフォーマット処理を中断させた後、上記情報記録媒体に対して上記データ記録要求に基づくデータを記録するデータ記録制御手段の機能を果たす。

【0034】また、そのデータ記録制御手段によるデータ記録の完了から予め設定した所定時間が経過したか否かを判断する所定時間経過判断手段と、その所定時間経過判断手段によって所定時間を経過したと判断したとき、上記情報記録媒体上の所定領域に上記情報記録媒体のデータ記録状態情報を記録するデータ記録状態情報記録制御手段と、そのデータ記録状態情報記録制御手段によってデータ記録状態情報を記録した後、上記バックグラウンドフォーマット処理制御手段によるバックグラウンドフォーマット処理を再開させるバックグラウンドフォーマット処理再開制御手段の機能も果たす。

【0035】図4は、図1に示した光ディスク記録再生装置におけるこの発明の請求項2及び9に係わるバックグラウンドフォーマット処理を示すフローチャートである。コントローラ9は、バックグラウンドフォーマット処理を開始後、ステップ(図中「S」で示す)11でバックグラウンドフォーマット処理が終了か否かを判断する。最初は終了ではないから、ステップ12へ進んでホストコンピュータからのデータ記録要求が有るか否かを判断する。ホストコンピュータからのデータ記録要求が無ければステップ11へ戻り、ホストコンピュータからのデータ記録要求(ユーザ要求)があった場合は、ステップ13へ進んでバックグラウンドフォーマット処理中か否かを判断する。最初はバックグラウンドフォーマット処理中だから、ステップ14へ進んでバックグラウンドフォーマット処理を中断して、ステップ15でホストコンピュータからのデータ記録を行い、データ記録完了と共にデータ記録完了からバックグラウンドフォーマット再開までの予め設定された一定時間(所定時間)の計測(カウント)を開始する。

【0036】その後、ステップ16へ進んで上記一定時間が経過したか否かを判断する。上記一定時間を経過していなければ最初の処理へ戻ってステップ11～13の判断処理を繰り返し、ステップ12の判断でデータ記録要求が有り、ステップ13の判断でバックグラウンドフォーマット処理中でなければ、ステップ15へ進んでホストコンピュータからのデータ記録を行い、ステップ16へ進んで上記一定時間が経過したか否かを判断する。上記一定時間が経過したら、ステップ17へ進んでFDCBを更新して、ステップ18へ進んでバックグラウンドフォーマット処理を再開して、ステップ11へ戻って上述の処理を繰り返す。そして、ステップ1でバックグラウンドフォーマット処理が終了と判断したら、このバックグラウンドフォーマット処理を終了する。

【0037】このようにして、バックグラウンドフォー

マット処理中、ユーザ要求によるデータ記録再生が連続して行われる場合、すべてのデータ記録が完了してからFDCBを更新するため、ユーザ要求によるデータ記録のパフォーマンスの低下を避けることができる。また、頻繁に更新処理を行わずに済むのでFDCB領域の劣化を避けることが可能になる。

【0038】(3)図1に示した光ディスク記録再生装置におけるこの発明の請求項3及び10に係わる機能と処理

10 この場合、上記コントローラ9に上記請求項10に記載のプログラムをインストールし、そのプログラムの各機能を実現する。

【0039】すなわち、コントローラ9は、再記録可能な情報記録媒体に対するフォーマット処理をバックグラウンドで行うバックグラウンドフォーマット処理制御手段と、そのバックグラウンドフォーマット処理制御手段によるバックグラウンドフォーマット処理中にデータ記録要求が有ったとき、上記バックグラウンドフォーマット処理制御手段によるバックグラウンドフォーマット処理を中断させるバックグラウンドフォーマット処理中断制御手段と、そのバックグラウンドフォーマット処理中断制御手段によってバックグラウンドフォーマット処理を中断させた後、上記情報記録媒体に対して上記データ記録要求に基づくデータを記録するデータ記録制御手段の機能を果たす。

20 【0040】また、そのデータ記録制御手段によるデータ記録の完了から予め設定した第1所定時間が経過したか否かを判断する所定時間経過判断手段と、その第1所定時間経過判断手段によって第1所定時間が経過したと判断したとき、上記情報記録媒体上の所定領域に上記情報記録媒体のデータ記録状態情報を記録するデータ記録状態情報記録制御手段と、そのデータ記録状態情報記録制御手段によるデータ記録状態情報の記録完了から予め設定した第2所定時間が経過したか否かを判断する第2所定時間経過判断手段と、その第2所定時間経過判断手段によって第2所定時間が経過したと判断したとき、上記バックグラウンドフォーマット処理制御手段によるバックグラウンドフォーマット処理を再開させるバックグラウンドフォーマット処理再開制御手段の機能も果たす。

30 【0041】図5は、図1に示した光ディスク記録再生装置におけるこの発明の請求項3及び10に係わるバックグラウンドフォーマット処理を示すフローチャートである。コントローラ9は、バックグラウンドフォーマット処理を開始後、ステップ(図中「S」で示す)21でバックグラウンドフォーマット処理が終了か否かを判断する。最初は終了ではないから、ステップ22へ進んでホストコンピュータからのデータ記録要求が有るか否かを判断する。ホストコンピュータからのデータ記録要求が無ければステップ21へ戻り、ホストコンピュータか

らのデータ記録要求（ユーザ要求）があった場合は、ステップ23へ進んでバックグラウンドフォーマット処理中か否かを判断する。

【0042】最初はバックグラウンドフォーマット処理中だから、ステップ24へ進んでバックグラウンドフォーマット処理を中断して、ステップ25でホストコンピュータからのデータ記録を行い、データ記録完了と共にデータ記録完了からバックグラウンドフォーマット再開までの予め設定された一定時間（第1所定時間）の計測（カウント）を開始する。その後、ステップ26へ進んで上記一定時間（第1所定時間）が経過したか否かを判断する。上記第1所定時間を経過していなければ最初の処理へ戻ってステップ21～23の判断処理を繰り返し、ステップ22の判断でデータ記録要求が有り、ステップ23の判断でバックグラウンドフォーマット処理中でなければ、ステップ25へ進んでホストコンピュータからのデータ記録を行い、ステップ26へ進んで上記一定時間（第1の所定時間）が経過したか否かを判断する。

【0043】上記第1の所定時間が経過したら、ステップ27へ進んでFDCBを更新して、更新完了と共に更新完了からバックグラウンドフォーマット再開までの予め設定された一定時間（第2所定時間）の計測（カウント）を開始する。その後、ステップ28へ進んで上記一定時間（第2所定時間）が経過したか否かを判断する。上記第2所定時間を経過していなければ最初の処理へ戻ってステップ21～27の処理を繰り返し、上記第2の所定時間を経過したら、ステップ29へ進んでバックグラウンドフォーマット処理を再開して、ステップ21へ戻って上述の処理を繰り返す。そして、ステップ21でバックグラウンドフォーマット処理が終了と判断したら、このバックグラウンドフォーマット処理を終了する。

【0044】ここで、上記（2）の処理との違いは、（2）の処理ではデータ記録からFDCB更新までの時間と、バックグラウンドフォーマット処理再開までの時間が同じであるのに対し、（3）の処理ではデータ記録からFDCB更新までの時間と、データ記録からバックグラウンドフォーマット処理再開までの時間を別々に設定できることである。このようにして、バックグラウンドフォーマット処理中、ユーザ要求によるデータ記録再生が連続して行われる場合、すべてのデータ記録が完了してからFDCBを更新するため、ユーザ要求によるデータ記録のパフォーマンスの低下を避けることができる。また、頻繁に更新処理を行わずに済むのでFDCB領域の劣化を避けることが可能になる。

【0045】（4）図1に示した光ディスク記録再生装置におけるこの発明の請求項4及び11に係わる機能と処理

この場合、上記コントローラ9に上記請求項11に記載

のプログラムをインストールし、そのプログラムの各機能を実現する。

【0046】すなわち、コントローラ9は、再記録可能な情報記録媒体に対するフォーマット処理をバックグラウンドで行うバックグラウンドフォーマット処理制御手段と、そのバックグラウンドフォーマット処理制御手段によるバックグラウンドフォーマット処理中に上記情報記録媒体のイジェクト要求が有ったとき、上記バックグラウンドフォーマット処理制御手段によるバックグラウンドフォーマット処理を中断させた後、上記情報記録媒体上の所定領域に上記情報記録媒体のデータ記録状態情報を記録するデータ記録状態情報記録制御手段と、そのデータ記録状態情報記録制御手段によってデータ記録状態情報を記録した後、上記情報記録媒体をイジェクトする情報記録媒体イジェクト制御手段の機能を果たす。

【0047】図6は、図1に示した光ディスク記録再生装置におけるこの発明の請求項4及び11に係わるバックグラウンドフォーマット処理を示すフローチャートである。コントローラ9は、バックグラウンドフォーマット処理を開始後、ステップ（図中「S」で示す）31でバックグラウンドフォーマット処理が終了か否かを判断する。最初は終了ではないから、ステップ32へ進んでホストコンピュータからのデータ記録要求が有るか否かを判断する。有った場合は、ステップ33へ進んでバックグラウンドフォーマット処理を中断して、ステップ34でホストコンピュータからのデータ記録を行い、ステップ35へ進んでバックグラウンドフォーマット処理を再開し、最初の処理へ戻って上述の処理を繰り返す。

【0048】ステップ32の判断でホストコンピュータからのデータ記録要求が無ければ、ステップ36へ進んでホストコンピュータから光ディスクのイジェクト（取り出し）要求が有ったか否かを判断する。イジェクト要求が無ければステップ31へ戻って上述の処理を繰り返し、ステップ31でバックグラウンドフォーマット処理の終了と判断したら、この処理を終了する。ステップ36でイジェクト要求が有ったと判断したら、ステップ37へ進んでバックグラウンドフォーマット処理を中断し、FDCBを更新して、ステップ38へ進んで光ディスクの取り出し処理を行い、このバックグラウンドフォーマット処理を終了する。

【0049】このようにして、バックグラウンドフォーマット処理中、ユーザ要求によるデータ記録再生が連続して行われる場合、すべてのデータ記録が完了してからFDCBを更新するため、ユーザ要求によるデータ記録のパフォーマンスの低下を避けることができる。また、頻繁に更新処理を行わずに済むのでFDCB領域の劣化を避けることが可能になる。

【0050】（5）図1に示した光ディスク記録再生装置におけるこの発明の請求項5及び12に係わる機能と処理

次に、例えばDVD+RWディスクでは、バックグラウンドフォーマット処理中にディスクを取り出す場合、ユーザ要求によってバックグラウンドフォーマット処理を中断しなければならない。そこで、この発明の請求項5及び12に係わる機能では、バックグラウンドフォーマット処理の中断要求が有った場合に不具合がないようにしている。この場合、上記コントローラ9に上記請求項12に記載のプログラムをインストールし、そのプログラムの各機能を実現する。

【0051】すなわち、コントローラ9は、再記録可能な情報記録媒体に対するフォーマット処理をバックグラウンドで行うバックグラウンドフォーマット処理制御手段と、そのバックグラウンドフォーマット処理制御手段によるバックグラウンドフォーマット処理中にそのバックグラウンドフォーマット処理の中断要求が有ったとき、上記バックグラウンドフォーマット処理制御手段によるバックグラウンドフォーマット処理を中断させた後、上記情報記録媒体上の所定領域に上記情報記録媒体のデータ記録状態情報を記録するデータ記録状態情報記録制御手段の機能を果たす。

【0052】図7は、図1に示した光ディスク記録再生装置におけるこの発明の請求項5及び12に係わるバックグラウンドフォーマット処理を示すフローチャートである。コントローラ9は、バックグラウンドフォーマット処理を開始後、ステップ(図中「S」で示す)41でバックグラウンドフォーマット処理が終了か否かを判断する。最初は終了ではないから、ステップ42へ進んでホストコンピュータからのデータ記録要求が有るか否かを判断する。有った場合は、ステップ43へ進んでバックグラウンドフォーマット処理を中断して、ステップ44でホストコンピュータからのデータ記録を行い、ステップ45へ進んでバックグラウンドフォーマット処理を再開し、最初の処理へ戻って上述の処理を繰り返す。

【0053】ステップ42の判断でホストコンピュータからのデータ記録要求が無ければ、ステップ46へ進んでホストコンピュータからバックグラウンドフォーマット処理の中断要求が有ったか否かを判断する。中断要求が無ければステップ41へ戻って上述の処理を繰り返し、ステップ41でバックグラウンドフォーマット処理の終了と判断したら、この処理を終了する。ステップ46で中断要求が有ったと判断したら、ステップ47へ進んでバックグラウンドフォーマット処理を中断し、ステップ48へ進んでFDCBを更新して、このバックグラウンドフォーマット処理を終了する。

【0054】このようにして、バックグラウンドフォーマット処理中、ユーザ要求によるデータ記録再生があつてもFDCBの更新を行わないため、ユーザ要求によるデータ記録のパフォーマンスの低下、FDCB領域の劣化を避けることが可能になる。また、バックグラウンドフォーマット処理中、光ディスクを取り出す場合はユ

ザ要求によってバックグラウンドフォーマット処理が中断されるため、FDCBが更新されてから光ディスクが取り出されることになる。

【0055】(6)図1に示した光ディスク記録再生装置におけるこの発明の請求項6及び13に係わる機能と処理

次に、バックグラウンドフォーマット処理中の光ディスクの取り出し、電源OFF等はユーザが行うものであり、FDCB更新もユーザ要求によって行うのが確実である。そこで、この発明の請求項6及び13に係わる機能では、ユーザ要求によるデータ記録状態情報の更新を行う。

【0056】図8は、図1に示した光ディスク記録再生装置におけるこの発明の請求項6及び13に係わるバックグラウンドフォーマット処理を示すフローチャートである。コントローラ9は、バックグラウンドフォーマット処理を開始後、ステップ(図中「S」で示す)51でバックグラウンドフォーマット処理が終了か否かを判断する。最初は終了ではないから、ステップ52へ進んでホストコンピュータからのデータ記録要求が有るか否かを判断する。有った場合は、ステップ53へ進んでバックグラウンドフォーマット処理を中断して、ステップ54でホストコンピュータからのデータ記録を行い、ステップ55へ進んでバックグラウンドフォーマット処理を再開し、最初の処理へ戻って上述の処理を繰り返す。

【0057】ステップ52の判断でホストコンピュータからのデータ記録要求が無ければ、ステップ56へ進んでホストコンピュータからFDCBの更新要求が有ったか否かを判断する。更新要求が無ければステップ51へ戻って上述の処理を繰り返し、ステップ51でバックグラウンドフォーマット処理の終了と判断したら、この処理を終了する。ステップ56で更新要求が有ったと判断したら、ステップ57へ進んでバックグラウンドフォーマット処理を中断し、ステップ58へ進んでFDCBを更新して、このバックグラウンドフォーマット処理を終了する。

【0058】このようにして、FDCB更新をユーザ要求で行うことにより、最適なタイミングでFDCBの更新を行うことができ、データ記録のパフォーマンス低下や、光ディスクの劣化といった問題を避けることが可能になる。

【0059】(7)図1に示した光ディスク記録再生装置におけるこの発明の請求項7及び14に係わる機能と処理

次に、FDCBには、現在バックグラウンドフォーマット処理がどこまで進んでいるかを示す情報、また、未フォーマット領域にユーザがデータ記録を行った場合はその記録アドレスを示す情報などが含まれる。これは、既にユーザが記録を行った領域に対し、バックグラウンドフォーマット処理によってダミーデータで上書きするこ

録媒体上に記録する記録状態の情報を適切なタイミングで更新することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施形態である光ディスク記録再生装置の構成を示すブロック図である。

【図2】DVD+RWにおけるバックグラウンドフォーマットによるダミーデータ記録とユーザ要求によるデータ記録再生の説明図である。

【図3】図1に示した光ディスク記録再生装置におけるこの発明の請求項1及び8に係わるバックグラウンドフォーマット処理を示すフローチャートである。

【図4】図1に示した光ディスク記録再生装置におけるこの発明の請求項2及び9に係わるバックグラウンドフォーマット処理を示すフローチャートである。

【図5】図1に示した光ディスク記録再生装置におけるこの発明の請求項3及び10に係わるバックグラウンドフォーマット処理を示すフローチャートである。

【図6】図1に示した光ディスク記録再生装置におけるこの発明の請求項4及び11に係わるバックグラウンドフォーマット処理を示すフローチャートである。

【図7】図1に示した光ディスク記録再生装置におけるこの発明の請求項5及び12に係わるバックグラウンドフォーマット処理を示すフローチャートである。

【図8】図1に示した光ディスク記録再生装置におけるこの発明の請求項6及び13に係わるバックグラウンドフォーマット処理を示すフローチャートである。

【図9】図1に示した光ディスク記録再生装置におけるこの発明の請求項7及び14に係わるバックグラウンドフォーマット処理を示すフローチャートである。

【符号の説明】

1：スピンドルモータ	2：光ピックアップ
3：粗動モータ	4：回転制御系部
5：粗動モータ制御系部	6：光ピックアップ制御系部
7：信号処理系部	8：キャッシュメモリ
9：コントローラ	10：外部インターフェース
11：光ディスク	21：リードイン領域
22：ユーザデータ領域	23：リードアウト領域

とを避けるためである。従って、バックグラウンドフォーマット処理中、ユーザがフォーマット済領域に対してのみデータ記録を行った場合、また、バックグラウンドフォーマット処理によるダミーデータ記録が進んでいない場合などは、FDCBを更新する必要は無い。そこで、この発明の請求項7及び14に係わる機能では、データ記録状態情報が変更されたときにのみ更新を行う。

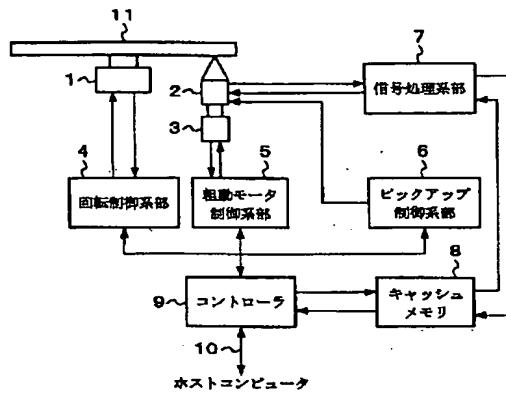
【0060】図9は、図1に示した光ディスク記録再生装置におけるこの発明の請求項7及び14に係わるバックグラウンドフォーマット処理を示すフローチャートである。コントローラ9は、バックグラウンドフォーマット処理を開始後、ステップ(図中「S」で示す)61でバックグラウンドフォーマット処理が終了か否かを判断する。最初は終了ではないから、ステップ62へ進んでホストコンピュータからのデータ記録要求が有るか否かを判断する。有った場合は、ステップ63へ進んでバックグラウンドフォーマット処理を中断して、ステップ64でホストコンピュータからのデータ記録を行い、ステップ65へ進んでFDCBの情報に変更が有ったか否かを判断する。

【0061】FDCBの情報に変更が無ければ、ステップ67へ進んでバックグラウンドフォーマット処理を再開し、最初の処理へ戻って上述の処理を繰り返す。FDCBの情報に変更が有ったら、ステップ66へ進んでFDCBを更新して、ステップ67へ進んでバックグラウンドフォーマット処理を再開し、最初の処理へ戻って上述の処理を繰り返し、ステップ61でバックグラウンドフォーマット処理の終了と判断したら、この処理を終了する。このようにして、ディスク記録状態が変わった場合のみFDCBを更新するため、ユーザ要求によるデータ記録のパフォーマンスの低下を避けることができる。また、頻繁に更新処理を行わずに済むのでFDCB領域の劣化を避けることが可能になる。

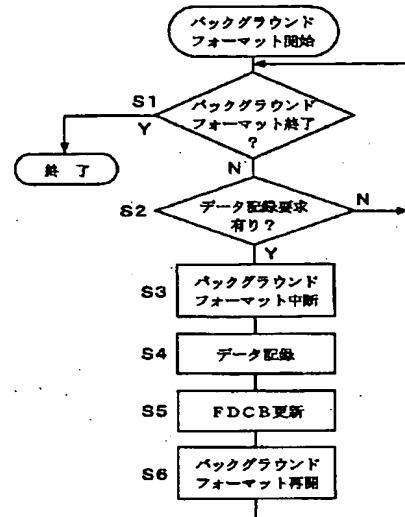
【0062】

【発明の効果】以上説明してきたように、この発明の情報記録再生装置とプログラムによれば、情報記録媒体に対するバックグラウンドフォーマット処理の際に情報記

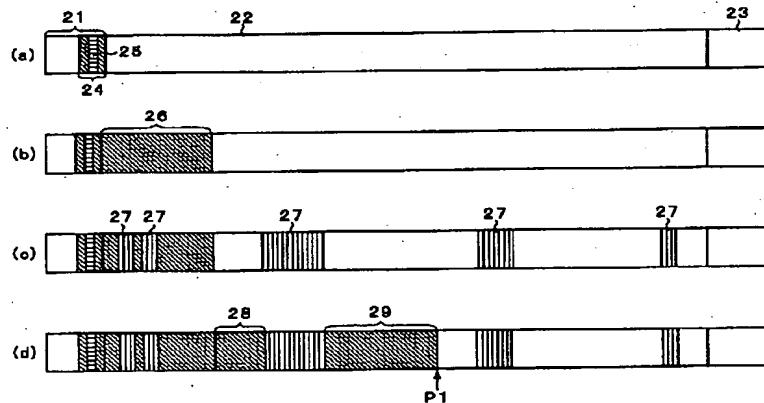
【図1】



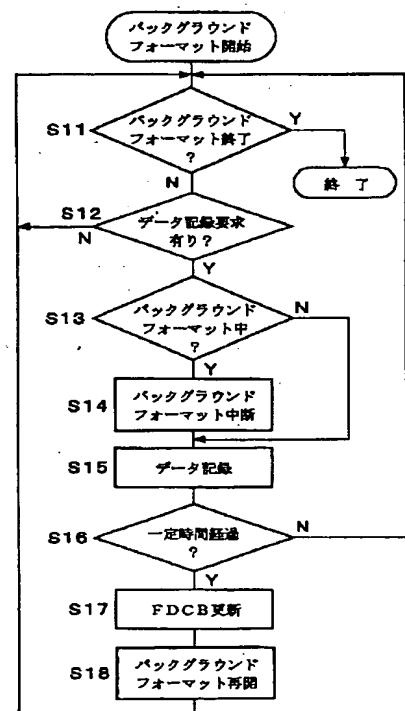
【図3】



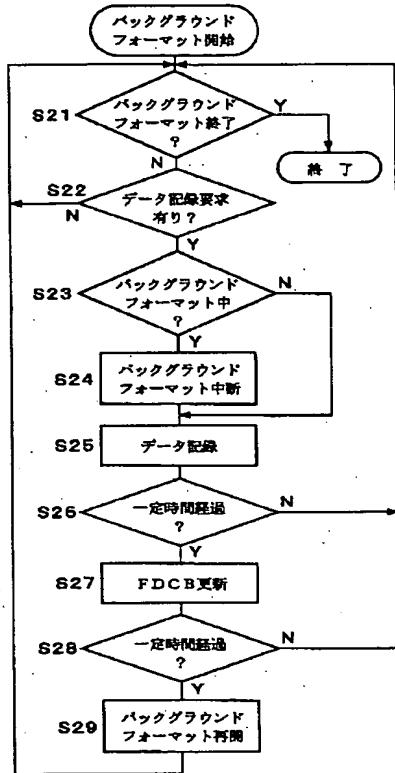
【図2】



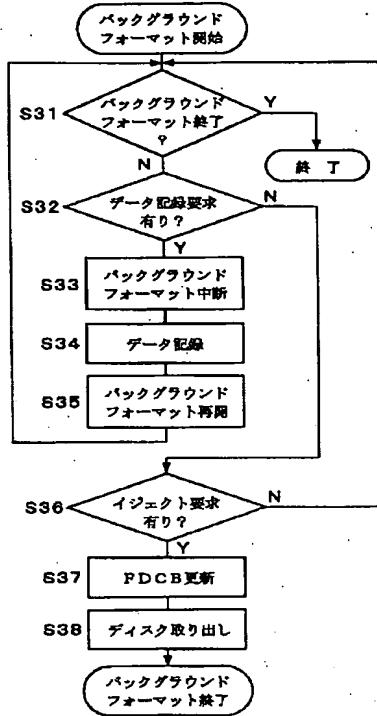
【図4】



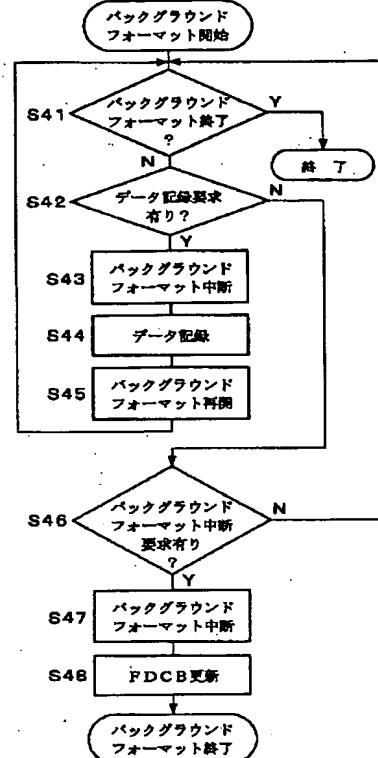
【図5】



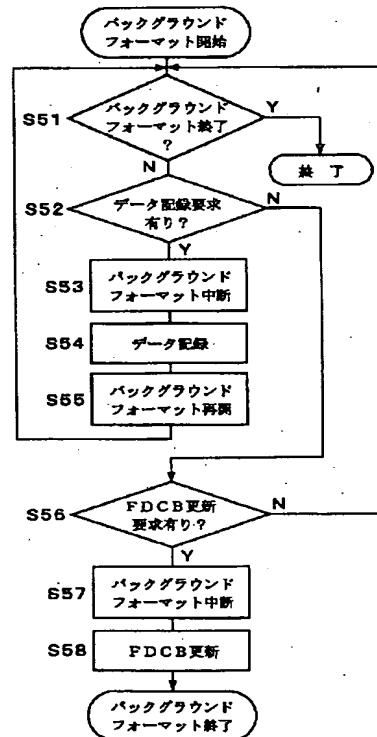
【図6】



【図7】



【図8】



【図9】

